

Aus der psychiatrischen Klinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Komm.Leiter: Professor Dr. J. Glatzel

Möglichkeiten der Analyse testpsychologischer und klinisch-psychiatrischer Daten bei Komapatienten

Inauguraldissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

dem Fachbereich Medizin vorgelegt von
Dr.rer.nat. REINER BECK
aus Ingelheim/Rhein

1980

Mainz 1978



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552623_0095

AUS DER PSYCHIATRISCHEN KLINIK

der
JOHANNES GUTENBERG - UNIVERSITÄT

MAINZ

Komm.Leiter: Professor Dr. J. Glatzel

Möglichkeiten der Analyse testpsychologischer und
klinisch - psychiatrischer Daten bei Komapatienten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz

dem Fachbereich Medizin

vorgelegt von

Dr. rer. nat. Reiner Beck
aus Ingelheim/Rh.

Mainz 1978



Dekan:	Professor Dr. H. Leithoff
1. Gutachter:	Professor Dr. H. Rieger
2. Gutachter:	Professor Dr. U.H. Peters

Tag der mündlichen Prüfung:

18. Juni 1930

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1. Einleitung	1
2. Darstellung der Untersuchungsmethoden	2
2.1 Die testpsychologische Untersuchung mit dem BÖCKER Test	3
2.2 Die Erhebung der klinisch-psychiatrischen Daten	9
3. Die graphische Darstellung der Ergebnisse	11
3.1 Die Darstellung der Gesamthäufigkeitsverteilungen	11
3.2 Die Differenzierungsmöglichkeiten der graphischen Datenanalyse	19
3.2.1 Das Differenzierungskriterium der Durchgangssyndrom - Abstufung	19
3.2.2 Das Differenzierungskriterium der Koma - Dauer	25
4. Die statistische Analyse der Daten	34
4.1 Die Kontingenzanalyse	35
4.1.1 Die Kontingenzanalyse der testpsychologischen Ergebnisse: BÖCKER TEST	37
4.1.2 Die Kontingenzanalyse der klinisch-psychiatrischen Daten	40
4.1.3 Die Zusammenhänge zwischen der Koma-Dauer und den Untertests	44
4.2 Die Korrelationsanalyse auf Ordinalskalenniveau	48
4.3 Die Faktorenanalyse der Daten	56
4.3.1 Die Darstellung der faktorenanalytischen Ergebnisse	59
4.3.2 Die Interpretation der faktorenanalytischen Ergebnisse	69
5. Diskussion	76
6. Zusammenfassung	83
7. Literaturverzeichnis	85
8. Anhang	89

1. Einleitung

Die Arbeit soll das Ziel verfolgen, Möglichkeiten der Analyse testpsychologischer und klinisch-psychiatrischer Daten bei ehemaligen Komapatienten, die ein Koma von mindestens drei Tagen Dauer durchgemacht haben, aufzuzeigen.

Da die durchgeführten Methoden der Datengewinnung insgesamt relativ zeitaufwendig sind, stellte sich die Frage, inwieweit es mit Hilfe einer statistischen Analyse möglich wäre, diejenigen Untertests herauszufinden, die am aussagekräftigsten sind.

Die Datenanalyse gliedert sich in einen deskriptiven Teil, in dem eine eingehende graphische Datenanalyse angestrebt wird. Der Zweck besteht darin, erste Hypothesen bezüglich der Relevanz von Untertests und Gesamtscores, im Hinblick auf eine Ökonomisierung der Datenerhebung, und in inhaltlicher Hinsicht, zu gewinnen..

Die weitere statistische Analyse berücksichtigt die methodisch statistischen Voraussetzungen einer differenzierten Verrechnung des Materials.

Hierbei ging es vor allem darum, signifikante Zusammenhänge zwischen den Untertests herauszufinden.

Weiterhin wurden die Zusammenhänge zwischen der Komadauer und den testpsychologischen und klinisch-psychiatrischen Variablen berücksichtigt.

Besonderes Interesse gilt dabei der multivariaten Datenanalyse mit Hilfe einer Faktorenanalyse, wobei die methodischen und inhaltlichen Probleme herausgearbeitet werden sollen.

2. Darstellung der Untersuchungsmethoden

" Die Lehre WIECKs von den Durchgangs-Syndromen und ihrer logischen Fortsetzung von den Funktionspsychosen entwickelte sich aus dem Ansatz, die Minussymptome quantitativ zu erfassen." (FLÜGEL, K.A., 1969, S.7) Dabei versteht FLÜGEL, in Anlehnung an WIECK (1967), unter Funktionspsychosen "die Gesamtheit der reversiblen körperlich begründbaren Psychosen." (S.5) Der aus diesem Forschungsansatz heraus entwickelte BÖCKER Test (1959) wurde zusammen mit einer Klinisch-psychiatrischen Rating - Skala (SEYFEDDINIPUR; in der vorliegenden Studie zur Erfassung psychopathologischer Spätfunde bei einem ausgewählten Patientengut eingesetzt.¹⁾

Die Patienten wurden aus den Aufnahme- und Entlassungsbüchern der Intensivstationen der Medizinischen Kliniken der Universitätskliniken Mainz (I. Medizinische Klinik, Direktor: Prof. Dr. Dr. Wolff, II. Medizinische Klinik, Direktor: Prof. Dr. Schölmerich) ausgewählt, und mit den weiter unten näher beschriebenen Verfahren nachuntersucht. Das Durchschnittsintervall zwischen der Vergiftung und Nachuntersuchung betrug 19,6 Monate. Das Alter der Patienten lag zur Zeit der Vergiftung zwischen 16 und 50 Jahren. (siehe die Tabelle im Anhang) Die Patienten hatten in suizidaler Absicht versucht, sich mit Medikamenten oder Pflanzenschutzmitteln das Leben zu nehmen. Hinsichtlich der Art der Vergiftung handelte es sich um neun Patienten mit reiner Alkylphosphatvergiftung, sechs Patienten mit reiner Barbituratvergiftung, fünf Patienten mit bromhaltigen Schlafmitteln, sowie gemischte Intoxikationen mit Barbituraten, Benzodiazepinen und Bromcarbamiden beim Rest der Gruppe von insgesamt 30 Personen.

1) Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. Demuth und Herrn Dr. Seyfeddinipur für die Überlassung der Daten

Ausgeschlossen wurden diejenigen Patienten, die an einer endogenen Psychose litten, älter waren als 50 Jahre, konsumierende Erkrankungen oder Schädelhirntraumen hatten, sowie sonstige Hirnerkrankungen (Epilepsie, Enzephalitiden, Meningitiden, Subarachnoidalblutung usw.) durchgemacht hatten. Weitere Ausschlusskriterien waren: Operationen in Narkose, Dauermedikationen, weitere Suizidversuche, mangelhaft geführte Krankenunterlagen.

2.1 Die testpsychologische Untersuchung mit dem BÖCKER Test

Im Folgenden sollen kurz die wesentlichsten Züge des verwendeten psychopathometrischen Verfahrens dargestellt werden.

Ausgehend von der begrifflichen Fassung des Durchgangssyndroms von WIECK (1956), wurde von BÖCKER (1959) der Versuch einer psychopathometrischen Messung "der zweiten reversiblen Gruppe" (WIECK, 1956, S.1347) unternommen. "Wir versuchten also Aufgaben zu finden, aus deren Ergebnissen man auf die Aufmerksamkeit, den Antrieb und das Reproduktionsvermögen schliessen kann." (BÖCKER, 1959, S. 4)

Der "Syndromtest" wurde aufgrund klinischer Erfahrungen entwickelt und bei den unterschiedlichsten Fragestellungen eingesetzt. (u.a. BÖCKER, F., 1959; BRILMAYER, H.; WIECK, H.H.; PICKA, N., 1962 a,b; RAABE, G., 1966; RIX, D., 1968; ROTH, F.G., 1968; BÖCKER, F. u. KINZEL, W., 1969; FLÜGEL, K.A., 1969; DRUSCHKY, K.F., 1971)

Hier eine Übersicht zu den einzelnen Untertests, soweit dies für die vorliegende Untersuchung von Bedeutung ist:

Der BÖCKER - Test besteht aus 13 Untertests:

1. Vorlesen von 5 einstelligen Zahlen
2. Ordnung von 5 einstelligen Zahlen nach dem Zahlenwert
3. Ordnung von 10 zweistelligen Zahlen nach dem Zahlenwert
4. Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet
5. Ordnung von 15 dreistelligen Zahlen nach dem Zahlenwert
6. Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen
7. Reproduktion der gesehenen Gegenstände von 6.
8. Sortieren von Farbplättchen (5 Farben)
9. Verzögerte Reproduktion der Gegenstände von Untertest 6.
10. Erkennen von 6 Lückenbildern
11. Reproduktion der gesehenen Bilder von 10.
12. Reproduktion von einstelligen Zahlenketten
13. Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung

(Die Durchnumerierung entspricht der Numerierung bei der Verrechnung)

Die Leistungsminderung wird für jeden Untertest festgelegt und mit maximal 3 Minuspunkten pro Aufgabe bewertet. Einschränkend sieht FLÜGEL (1969) besondere Störmöglichkeiten, i.S. vorgetäuschter Leistungsminderungen bei "hirnorganischen Wesensstörungen wie Aphasie, Agnosie und Apraxie und ... Situationen, in denen Antriebsstörungen in der Psychose vorherrschen." (S.11)

BÖCKER (1959) glaubt, "daß es wesentlich vom Antrieb abhängt, ob die Aufgaben in rechter Zeit, und wesentlich von der Aufmerksamkeit, ob sie ohne Fehler gelöst werden." (S.555)

Im Sinne der Verwendung des Verfahrens als "Syndrom-Test" läßt sich eine Zuordnung zwischen der Gesamtestpunktzahl und der Schwere der Funktionspsychose treffen:

Tab. 1: <u>Testzahl</u>	<u>Psychose</u>
1-- 7	Leichtes D.S.
8--14	Mittelschweres D.S.
15--24	Schweres D.S.
25--29	Leichte Bewußtseinstörung
30--36	Mittelschwere Bewußtseinstörung
37--max.43	Schwere Bewußtseinstörung
44	Bewußtlosigkeit

(aus: FLÜGEL, K.A., 1969, S.11)

Als besondere Vorzüge des BÖCKER - Test werden von den Bearbeitern genannt: 1. Mit Parallelserien können Verlaufsbeobachtungen durchgeführt werden; 2. Der Lerneffekt soll wegen der Einfachheit des Tests kaum ins Gewicht fallen; 3. Bei der klinischen Handhabung kann auf "kausale Außenkriterien" zurückgegriffen werden; 4. "Die von G.A. LIENERT aufgestellten Hauptgütekriterien der Objektivität, Reliabilität und der Validität müssen als weitgehend erfüllt betrachtet werden. Hinsichtlich der Nebengütekriterien ist der Syndromtest nicht nur zugänglich und vergleichbar, er wird auch der Forderung nach Ökonomie und Nützlichkeit gerecht." (BÖCKER, F. u. KINZEL, W., 1969)

Allerdings muß festgestellt werden, daß quantitative Angaben (Reliabilitätskoeffizienten, Validitätskoeffizienten) nicht mitgeteilt werden.

Zur Interpretation der einzelnen Untertests hinsichtlich deren psychopathometrischer Relevanz liegen nur andeutungsweise Ansätze vor.

So deutet BÖCKER (1959) die Störungen in Versuch 1 bis 5 als "schwerste Veränderungen des Antriebs.

Dagegen erscheint die Aufmerksamkeit geringer verändert." (S.52)

Die Versuche 7,9 und 11 (in der ursprünglichen Fassung Versuch 10 b), die die Reproduktion gesehener Gegenstände bzw. Bilder umfassen, sind, nach BÖCKER (1959), "Ausdruck einer Merkleistungsschwäche im Sinne von W.SCHEID"; oder ... "Auch um eine "Einstellungsstörung" im Sinne von H.H. WIECK (1955) könnte es sich handeln." (S.57) Der Versuch 10 (ursprüngliche Fassung 10 a) - Erkennen von sechs Lückenbildern - wird als eine "Aufmerksamkeitsprüfung" verstanden.

Weiterhin führt BÖCKER (1959) aus: " Zur Diagnose Durchgangssyndrom muß man sich entschließen, wenn abgesehen von Versuch 1 und dem Zahlennachsprechen ein anderer Versuch in normaler Weise gelöst wurde." (S.65)

Von RAABE (1966) wird der Versuch 8 - Sortieren von Farbplättchen - gekennzeichnet als Untertest, "der am ehesten einen Einblick in das Antriebsgeschehen bietet.

....Von allen Untertests scheint im Versuch VIII der Intelligenzfaktor die kleinste Rolle zu spielen" (S.66)

Zu dem Untertest 4 - Ordnen von Buchstaben nach dem Alphabet - findet RAABE (1966) bei ihrer Untersuchung die größte Streuung, was auf eine mangelhafte Eignung zur psychopathometrischen Erfassung des D.S. hinweisen soll.

Bei dem Versuch, die einzelnen Untertests zu interpretieren muß jedoch einschränkend hervorgehoben werden, daß es BÖCKER hauptsächlich darum ging, "nicht das Ausmaß der Einzelstörungen" zu bestimmen, sondern "das des gesamten psychopathologischen Zustandsbildes." (etwa: BRILMAYER, H.; WIECK, H.H. u. PICKA, N., 1963, S. 680)

RAABE geht auf kritische Momente ein, indem sie auf die (a) "lebenssituativen Relevanzen: Zahlen, Buchstaben etc." eingeht; (b) jeweils anderen situativen Voraussetzungen bei der Testung hinweist und (c) "Fremd-antriebe" bei der Testung hinweist, die nie ganz ausgeschlossen werden können.

Einen Vergleich zwischen dem BÖCKER - Test und dem HAWIE an 30 Vpn mit leichtem bis schwerem D.S. stellte ROTH (1968) an. Es wird dabei herausgestellt: "Schon bei oberflächlicher Betrachtung der Schaubilder wird die Übereinstimmung der Verlaufsdynamik des Syndromtests und des HAWIE augenfällig." (S.71)

Methodenkritisch muß jedoch gegenüber dieser Arbeit von ROTH eingewandt werden, daß Verlaufskontrollen mit dem HAWIE problematisch sind: Reliabilität des Tests, hohe Interkorrelationen wegen der Lerneffekte bei kurzzeitiger Wiederholung. Weiterhin ist die qualitativ deutende Vorgehensweise bei der Analyse der einzelnen HAWIE - Untertests äußerst fragwürdig. Nicht zu entnehmen ist dieser Arbeit weiterhin, welche Vpn. wiederholt mit welchem Test untersucht wurden.

RIX (1968), der sich mit dem Problem der "Bewußtseins-trübung und der Bewußtlosigkeit" auseinandersetzt, beurteilt den BÖCKER-Test folgendermaßen: "Die leichtesten Formen des Durchgangssyndroms hingegen werden mit Hilfe des BÖCKER-Tests nicht mehr erfaßt, während

andererseits die mittelschwere und besonders die schwere Bewußtseinstörung eine Testung oft nicht mehr erlaubt." (S.6)

An dieser Stelle soll noch auf die Arbeiten von BRILMAYER, H. u.a. (1962 a,b) hingewiesen werden, die mit Hilfe des BÖCKER-Tests Verlaufsbeobachtungen bei Vergiftungen mit Barbituraten unternahmen. " Die Untersuchungen lehren, daß die Kurven der psychiatrischen Testwerte und der Serumbarbituratwerte parallel verlaufen. Die seelischen Veränderungen hängen also im Störungsgrad sehr eng vom syndromgenetischen Körperprozeß ab." (1962 b, S.473)

Die gleichen Autoren gehen dann in einem weiteren Aufsatz (1963) auf die Bedeutung der Ergebnisse für die "Analyse der körperlichen Syndromgenese",...."ein wichtiges Anliegen der modernen Psychiatrie und der psycho-somatischen Forschung im weiteren Sinne", ein. Insgesamt gesehen handelt es sich bei dem BÖCKER-Test um ein orientierendes psychopathometrisches Verfahren, dessen Einsatz bei der Diagnose des hirnorganischen Psychosyndroms, als ergänzender Test, sinnvoll erscheint.

2.2 Die Erhebung der Klinisch-Psychiatrischen Daten

Die Erhebung wurde in der Neuro-Psychiatrischen Klinik der Universitätskliniken Mainz durchgeführt.

Nach einer ausführlichen Anamnese, die bei 24 Patienten durch eine Fremdanamnese ergänzt wurde, sollten die Vpn. subjektiv ihre "Vergiftungsfolgen" einschätzen. Anschließend wurde eine strukturierte psychiatrische Untersuchung mit einem Fragebogen (über 75 Einzelfragen) durchgeführt. "Die Fragen zielten darauf ab, die verschiedensten, eventuell nur sehr diskret vorhandenen psychopathologischen Störungen, die auf ein organisches Psychosyndrom hindeuten, aufzudecken." (SEYFEDDINIPUR, N., 1978, S.24)

Die festgestellten Störungen wurden hinsichtlich der Intensität in leicht, mäßig und schwer eingeteilt.

<u>Tab. 2:</u>	<u>Störung</u>	<u>Einteilung</u>
	0	keine Störung
	1	leichte Störung, über die der Pat. erst nach gezielten Fragen berichtet.
	2	mäßige Störung, wenn der Pat. spontan darüber klagt.
	3	schwere Störung, wenn die Störung sich objektiv bemerkbar macht.

Gleichzeitig wurden EEG-Ableitungen von jedem Patienten durchgeführt, und die psychologische Erhebung erfolgte ohne daß der Experimentator über die klinischen Daten informiert war.

Auf der folgenden Seite findet sich eine übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Kategorien, die mit Hilfe der eben kurz skizzierten Rating-Skala erhoben wurden.

Hier eine Übersicht zu den klinisch-psychiatrischen Variablen:

<u>I. Störungen der Affektivität</u>	<u>Variablen-Nr.</u>
- Reizbarkeit	14
- Lärmempfindlichkeit	15
- Affektlabilität	16
- Abstumpfung der Gefühle	17
<u>II. Denkstörungen</u>	
- Verlangsamung der Denkabläufe	18
- Umständlichkeit oder Weit- schweifigkeit	19
- Gedankenarmut	20
<u>III. Konzentrationsstörungen</u>	
- Störungen der Aufmerksamkeit	21
- abnorme Ermüdbarkeit	22
- Faden verlieren	23
<u>IV. Schlafstörungen</u>	
- Einschlafstörungen	24
- Durchschlafstörungen	25
- vermehrtes Schlafbedürfnis	26
<u>V. Antriebsstörungen</u>	
- mangelnde Initiative	27
<u>VI. Gedächtnisstörungen</u>	
- Störungen des Gedächtnisses	28

(Die Durchnummerierung entspricht der Zahlenggebung
bei der Verrechnung)

3. Die graphische Darstellung der Ergebnisse

Zur übersichtlichen Darstellung der Rohdaten des BÖCKER - Test und der klinisch-psychiatrischen Variablen finden sich auf den folgenden Seiten graphische Abbildungen.

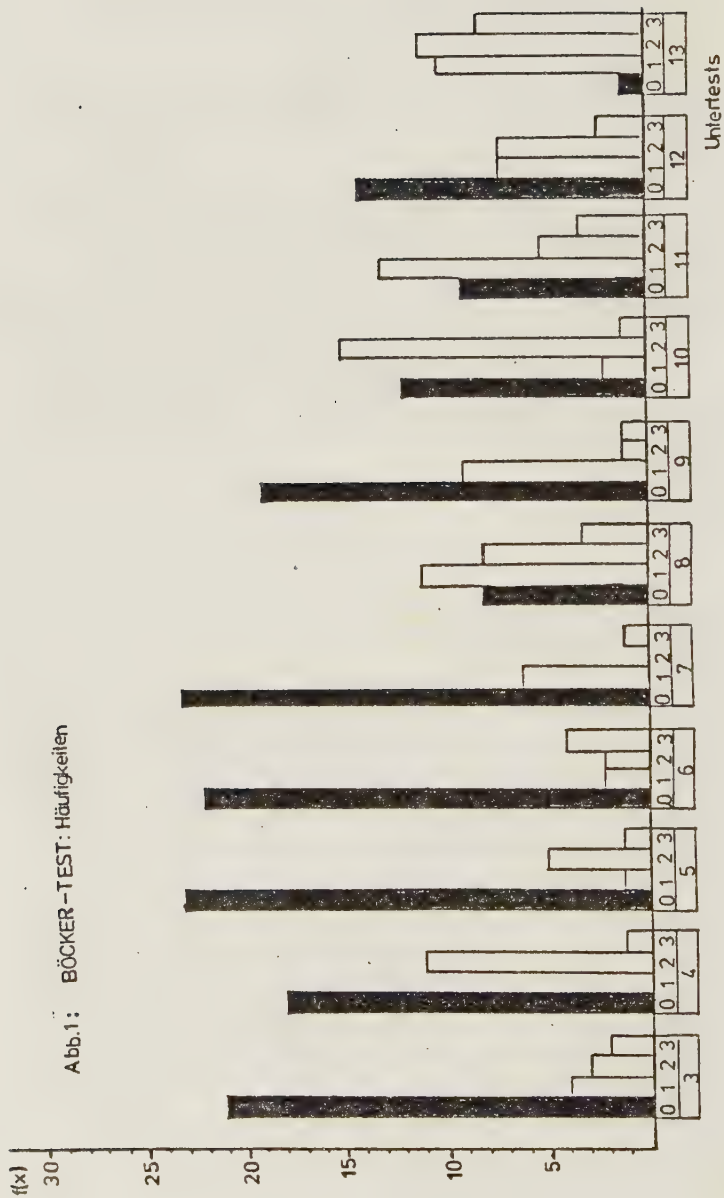
Mit dieser ausführlichen deskriptiven Analyse der Daten soll gezeigt werden, daß es auf diesem methodischen Niveau möglich ist, (a) einen orientierenden Überblick zu gewinnen, (b) eine Auswahl hinsichtlich weiter analysierbarer Variablen zu treffen, (c) auf anschaulichem Niveau eine Hypothesenüberprüfung anzuzielen, (d) weiterführende Hypothesen zu formulieren.

Zu den einzelnen graphischen Darstellungen finden sich Tabellen im Anhang.

3.1 Die Darstellung der Gesamthäufigkeitsverteilungen

Wie die Tabelle 1 im Anhang zeigt, sind die beiden ersten Untertests des BÖCKER-Tests (Vorlesen von fünf einstelligen Zahlen; Ordnung fünf einstelliger Zahlen nach dem Zahlenwert) für eine weitere Analyse wenig ergiebig, da sich (außer bei Vp 25) nur Besetzungen der Kategorien 0 finden. Deshalb wurden die beiden items nicht bei der weiteren Datenanalyse berücksichtigt.

Allgemein fällt auf, daß bei der Abbildung 1 (siehe nächste Seite), die einen Überblick zu den Häufigkeitsbesetzungen der einzelnen items des BÖCKER-Test vermittelt ($N=30$), die Kategorien 1,2,3 ab dem achten



Untertest häufiger besetzt sind.

Dies könnte ein Hinweis darauf sein, daß die Aufgaben unterschiedliche Schwierigkeitsgrade besitzen. Andererseits ließe sich auch vermuten, daß sich bei den später durchgeführten Untertests bereits Ermüdungseffekte deutlich machen.

Die größten Häufigkeiten ungestörter Aufgabenbewältigung finden sich bei den Untertests:

- 3 - Ordnung zweistelliger Zahlen nach Zahlenwert
- 5 - Ordnung dreistelliger Zahlen nach Zahlenwert
- 6 - Objekterkennung bekannter Gegenstände
- 7 - Reproduktion der gesehenen Gegenstände von 6.

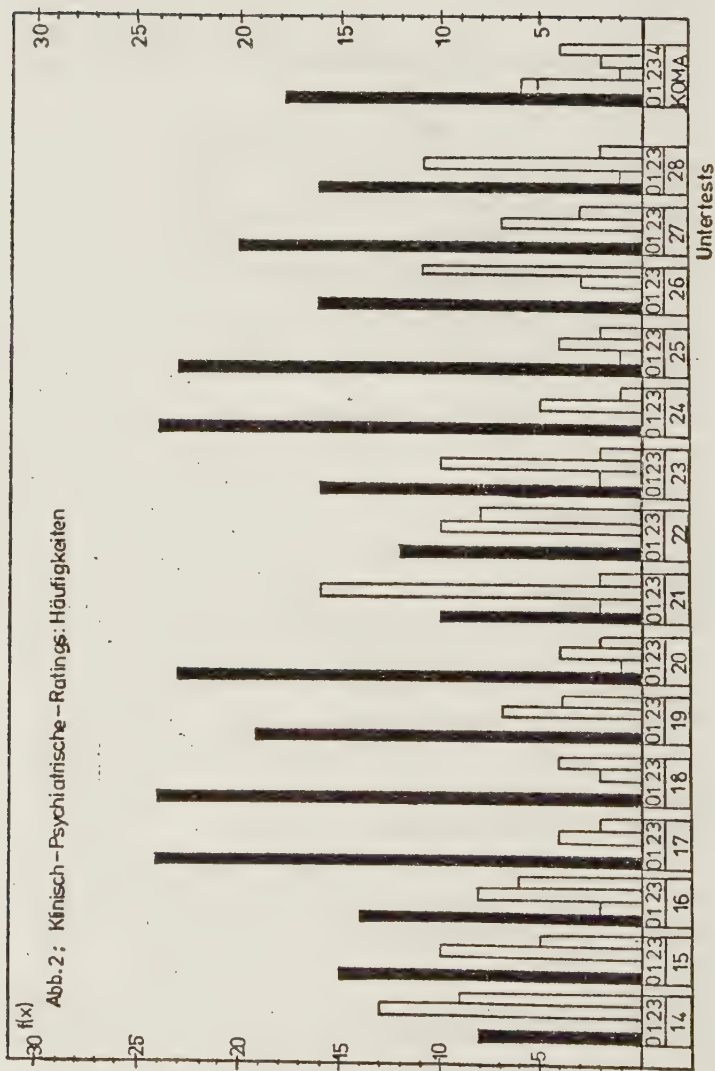
Im Gegensatz dazu wird die Aufgabe 13 lediglich von einer Vp (Nr.7) ungestört gelöst. Es handelt sich dabei um die Reproduktion von sechststelligen Zahlen nach Ablenkung.

Bei den Untertests 4 (Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet) und 10 (Erkennen von Lückenbildern) fällt auf, daß die Kategorien 0 und 2 jeweils am häufigsten besetzt sind, d.h. also geringe Störungsgrade kaum auftreten.

Weiterhin zeigt sich bei den Aufgaben 8 - Sortieren von Farbplättchen - und 11 - Reproduktion der gesehenen Bilder von 10 - ein ähnliches Verteilungsmuster.

Ob sich mit dieser ersten orientierenden Gruppierung der Untertests inhaltliche Kriterien in Zusammenhang bringen lassen, soll an dieser Stelle nach offen gehalten werden.

Die folgende Abbildung 2 gibt einen Überblick zu den Häufigkeiten bei den klinisch-psychiatrischen Ratings (N=30), und der Komadauer.



Die größten Häufigkeiten der Beurteilungskategorie 0 = ungestörtes Verhalten finden sich bei den Untertests:

- 17 -Abstumpfung der Gefühle
- 18 -Verlangsamung der Denkabläufe
- 20 -Gedankenarmut
- 24 -Einschlafstörungen
- 25 -Durchschlafstörungen

Demgegenüber treten bei den Untertests 14 (Reizbarkeit) und 21 (Störung der Aufmerksamkeit) relativ häufiger Besetzungen der Kategorien 2 und 3 auf.

Bei den Untertests 15 - Lärmempfindlichkeit - und 22 - abnorme Ermüdbarkeit - und 26 - vermehrtes Schlafbedürfnis, läßt sich eine etwa gleich häufige Besetzung bei der Kategorie 0 = ungestört und 2 und 3 beobachten.

In diesem Zusammenhang muß natürlich berücksichtigt werden, daß Beurteilungsfehler bei Anwendung einer Schätzskala (Trend zur Mitte; Vermeidung von Extremen; Polarisierungstendenzen etc.) (siehe etwa HASEMANN, K., 1964) auftreten können, die zu einem bestimmten Verteilungsmuster systematisch beitragen.

Insgesamt zeigt demnach die Vpn - Stichprobe bei den klinisch-psychiatrischen Ratings die wenigsten Beeinträchtigungen im Bereich II: Denkstörungen und bei den Schlafstörungen (IV.), sowie Störungen im Gefühlsbereich (17).

Vom Verteilungsmuster her interessanter, bezüglich unterschiedlicher Ausprägungsgrade der Beeinträchtigungen innerhalb der Stichprobe, erscheinen die Bereiche I.: Störungen der Affektivität; III.: Konzentrationsstörungen und bei den Schlafstörungen das vermehrte Schlafbedürfnis.

Obwohl sich hier bereits Parallelen im Verteilungsmuster des BÖCKER - Tests und der klinisch-psychiatrischen

Ratings andeuten, erscheint es auf diesem orientierenden deskriptiven Niveau jedoch verfrüht, bereits weiterführende Interpretationsansätze einzuführen.

Als letzter Punkt dieses Unterkapitels soll auf die Variable Koma - Dauer eingegangen werden, die in der Abbildung 3 mit aufgetragen wurde.

Dazu wurde folgende Einteilung vorgenommen, die auch bei der weiteren Verrechnung der Daten mit berücksichtigt wurde.

Tab.3:	<u>Kategorie</u>	<u>Komadauer</u>
	0	3 - 5 Tage
	1	6 - 8 Tage
	2	9 - 11 Tage
	3	12 - 14 Tage
	4	15 - 18 Tage

Wie aus der Abbildung 2 ersichtlich, betrug die Komadauer bei 18 Patienten 3-5 Tage, bei 5 Pat. 6-8 Tage, bei 1 Pat. 9-11 Tage, bei 2 Pat. 12-14 Tage und bei 4 Pat. 15-18 Tage.

Bereits auf diesem orientierenden Niveau der Datenanalyse ist es sinnvoll der Frage nachzugehen, inwieweit sich Zusammenhänge zwischen der Koma-Dauer und den klinisch-psychiatrischen Variablen aufzeigen lassen.

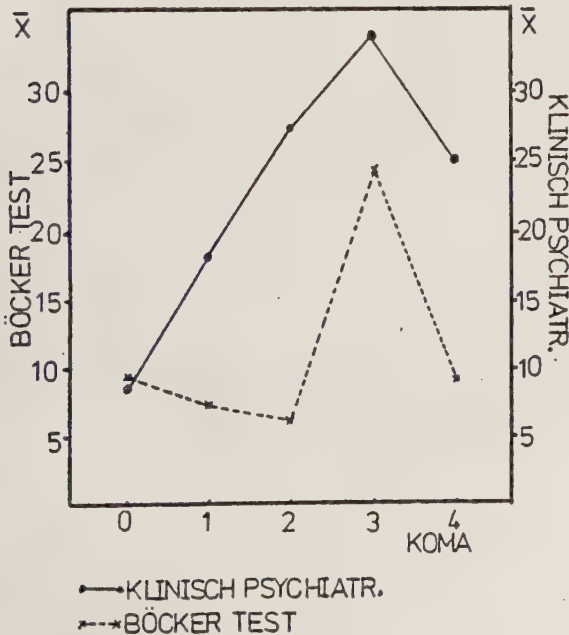
Dazu kann die Tabelle 4 auf der nächsten Seite herangezogen werden. Hieraus können die Zusammenhänge zwischen der Koma-Dauer und den Gesamtscores der beiden verwendeten Verfahren entnommen werden.

Tab. 4: Komadauer und durchschnittliche Gesamt-Scores

Kategorie	$\bar{x}$ Kl.Psych.	$\bar{x}$ Böcker
0	8,28	8,89
1	18,00	7,60
2	27,00	6,00
3	33,00	24,00
4	25,00	9,00

Zur übersichtlichen Orientierung wurde die Abbildung 3 angefertigt, die folgendes Ergebnis verdeutlicht.

Abb.3: Komadauer und durchschnittliche
Gesamtcores



Mit ansteigender Komadauer steigt der Gesamtscore in den klinisch-psychiatrischen Variablen kontinuierlich an, was jedoch nur bis zu einer Komadauer von **12-14** Tagen zutrifft. Bei den 4 Vpn mit einer Komadauer länger als 14 Tage sinken die Gesamtscores wieder etwa auf das Niveau der Kategorie 2 (9-11 Tage) ab.

Der Verlauf der BÖCKER - Test - Gesamtscores ist demgegenüber folgendermaßen. Bis zu einer Komadauer von 3-11 Tagen fallen die Gesamtscores um durchschnittlich 3 Punkte ab, um dann bei 12 - 14 Tagen den Höchstwert zu erreichen.

Beziehen wir die Ergebnisse auf die Einteilung von FLÜGEL, K.A. (1969), die bereits weiter oben dargestellt wurde, dann zeigt sich folgende Zuordnung:

Tab. 5: Komadauer und Durchgangssyndrom - Grade

<u>Komadauer</u>	<u>Durchgangssyndrom</u>
3 - 5 Tage	mittelschweres D.S.
6 - 8 Tage	mittelschweres D.S.
9 - 11 Tage	leichtes D.S.
12 - 14 Tage	schweres D.S.
15 - 18 Tage	mittelschweres D.S.

Die Aussagekraft dieser Ergebnisse ist demnach relativ begrenzt. In den jeweiligen Gesamtscores gehen die einzelnen Untertestergebnisse jeweils unterschiedlich mit ein, so daß eine differenziertere Aussage nicht möglich ist.

Am ehesten entspricht demnach noch das Gesamtergebnis der klinisch-psychiatrischen Einschätzung dem zu erwartenden Zusammenhang zwischen Komadauer und Schwere der Störungen.

3.2 Die Differenzierungsmöglichkeiten der graphischen Datenanalyse

Die folgenden Ausführungen sollen die weiteren Möglichkeiten einer differenzierten deskriptiven Analyse der Daten aufzeigen. Dabei werden die Differenzierungskriterien der Durchgangssyndrom-Abstufung und der Koma-Dauer eingesetzt.

3.2.1 Das Differenzierungskriterium der Durchgangssyndrom - Abstufung

Wie bereits weiter vorn dargestellt, soll der Gesamtscore des BÖCKER - Test eine Beziehung zu bestimmten Graden des Durchgangssyndroms aufweisen.

Nach den vorliegenden Ergebnissen können mit den Daten zwei Gruppen unterschieden werden:

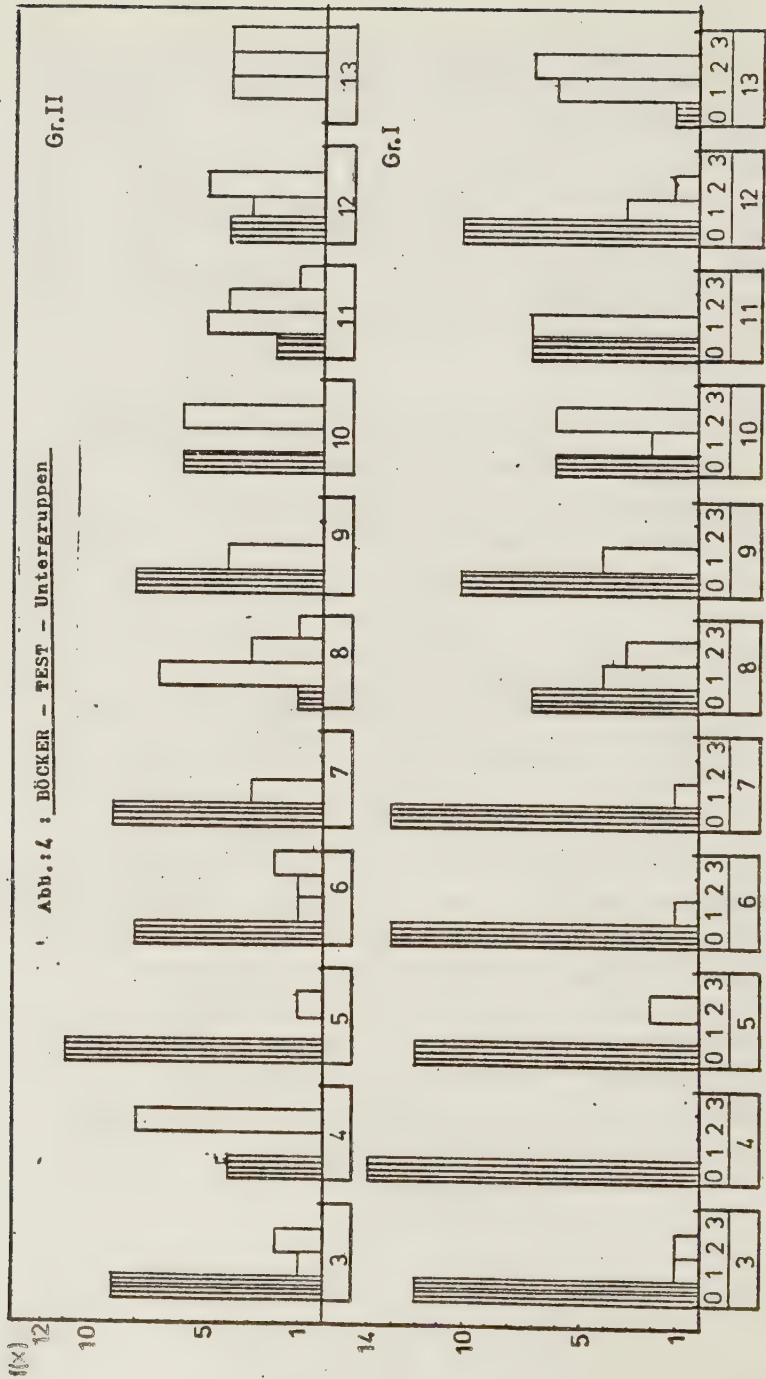
Gr. I.: Gesamtscores zwischen 1 - 7
 leichtes Durchgangssyndrom N = 14

Gr. II.: Gesamtscores zwischen 8 - 14
 mittelschweres D.S. N = 12

Die entsprechenden Häufigkeitsverteilungen sind den Tabellen im Anhang zu entnehmen. Eine Veranschaulichung der Daten bietet die Abbildung 4 auf der folgenden Seite.

Wie die Abbildung 4: BÖCKER-Test-Untergruppen veranschaulicht, ergeben sich bei den folgenden Untertests zwischen den Gruppen I. und II. keine erkennbaren Differenzen:

Untertest: 3 - Ordnung von 10 zweistelligen Zahlen nach Zahlenwert
 5 - Ordnung von 15 dreistelligen Zahlen nach Zahlenwert



Untertests

- 7 - Reproduktion der gesehenen Gegenstände von 6.
- 9 - verzögerte Reproduktion der Gegenstände von 6.
- 10 - Erkennen von 6 Lückenbildern

Bei der Aufgabe 4 (Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet) zeigen alle Patienten der Gruppe I. (leichtes D.S.) eine ungestörte Aufgabenbewältigung, während bei der Gruppe II. (mittelschweres D.S.) 30 % ungestörte Bewältigung und 60 % Störungen der Stufe 2 haben. Die "Objekterkennung bekannter Gegenstände" (Aufgabe 6) wird lediglich bei Gruppe II. von 25 % der Vpn mit relativ stärkerer Störung (2,3) geleistet, während Gruppe I. die Aufgabe relativ ungestört (0 = 13 Pat.; 1 = 1 Pat.) bewältigt.

Ein relativ stärkerer Anteil gestörter Aufgabenlösung findet sich auch bei den Untertests 8 - Sortieren von Farbplättchen; 11 - Reproduktion der gesehenen Bilder von 10. und 12 - Reproduktion von einstelligen Zahlenketten.

Der Untertest 13 (Reproduktion von sechststelligen Zahlen nach Ablenkung), zeigt ebenfalls eine recht deutliche Diskrimination zwischen den beiden Untergruppen.

Wie bereits weiter vorn ausgeführt, wurde Aufgabe 13 innerhalb der Gesamtstichprobe (N = 30) lediglich von einem Patienten ungestört gelöst. Diese Person ist demnach der Gruppe I. (leichtes D.S.) zuzuordnen. Lediglich 25 % der Patienten der Gruppe II (mittelschweres D.S.) erreichen die Störungsstufe 3, während diese Kategorie von keiner Person der Gruppe I. erreicht wird.

Hinsichtlich der Trennschärfe der Untertests, die eine Differenzierung in leichtes und mittelschweres D.S. erlauben könnten, sind demnach die Untertests 4, 6, 8, 11, 12 und evtl. 13 am ehesten geeignet.

Als nächstes soll der Frage nachgegangen werden, ob das Einteilungskriterium der Durchgangssyndrom-Grade auch eine Differenzierung bei den klinisch-psychiatrischen Ratings ermöglicht.

Dazu wurden wiederum die Patienten-Gruppen I. (leichtes D.S.) und Gruppe II. (mittelschweres D.S.), jetzt aber entsprechend den jeweiligen Häufigkeitsverteilungen bei den klinisch-psychiatrischen Untertests graphisch dargestellt. (siehe Abbildung 5, sowie die Tabelle im Anhang)

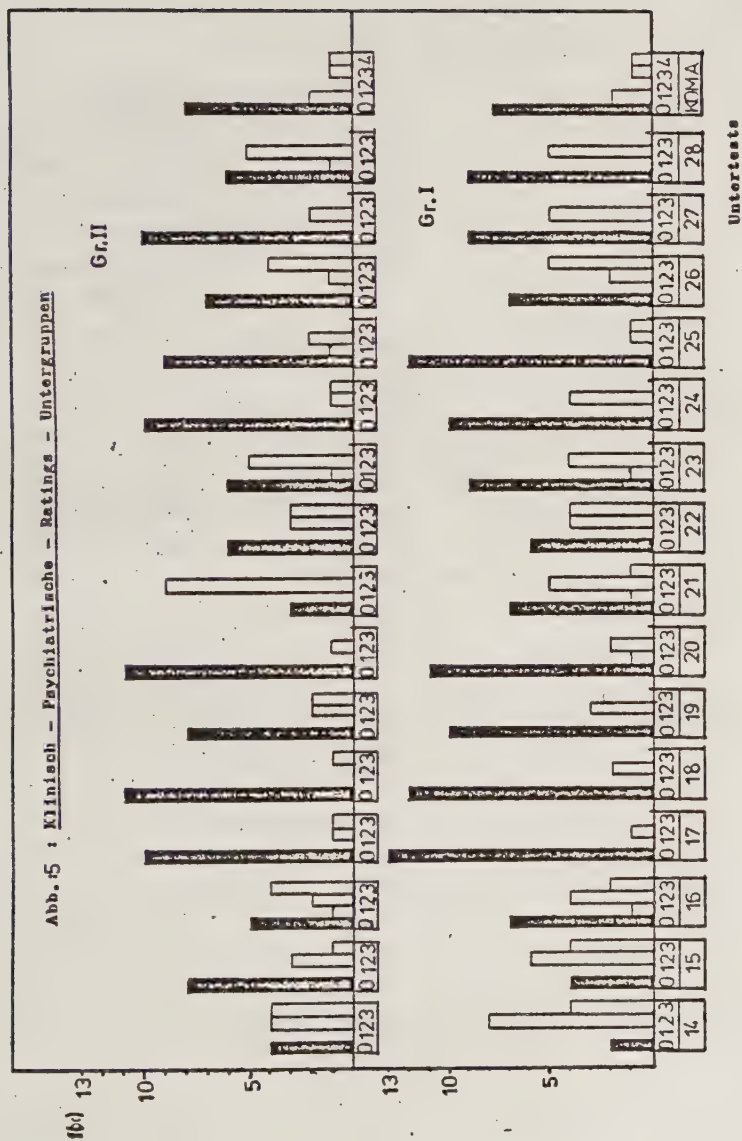
Wie bereits im vorherigen Kapitel dargestellt, erbringt die Gesamtscoreverteilung im BÖCKER-Test keine Differenzierungsmöglichkeit nach der Koma-Dauer. Dies wird hier in Abbildung 5 bestätigt.

Insgesamt gesehen ist die vergleichende Betrachtung der Untertesthäufigkeiten der klinisch-psychiatrischen Daten nach Gruppe I. und II. wenig ergiebig.

Lediglich bei den Items 18 - Verlangsamung der Denkabläufe; 21 - Störung der Aufmerksamkeit und 25 - Durchschlafstörungen läßt sich in der Tendenz eine gröbere Störung bei den Patienten der Gruppe II., im Vergleich zu den Patienten mit leichtem D.S. (Gruppe I.) beobachten.

Als vorläufiges Ergebnis der differenzierteren deskriptiven Analyse läßt sich der in Tabelle 6. zusammengestellte "Variablenkomplex" herausarbeiten, der am besten, in der vorliegenden Stichprobe, zwischen den Patienten mit leichtem vs. mittelschwerem D.S. differenziert.

Abb. 5 : Klinisch - Psychiatrische - Ratings - Untergruppen



Tab. 6: Differenzierungsvariablen: leichtes vs.
mittelschweres D.S.

<u>Variable</u>	<u>Untertestbeschreibung</u>
4	Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet
6	Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen
8	Sortieren von Farbplättchen
11	Reproduktion der Bilder von 10.
12	Reproduktion von einstelligen Zahlenketten
13	Reproduktion von 6-stelligen Zahlen nach Ablenkung
18	Verlangsamung der Denkab- läufe
21	Störung der Aufmerksamkeit
25	Durchschlafstörungen

3.2.2 Das Differenzierungskriterium der Koma - Dauer

Im folgenden Abschnitt soll systematischen Beziehungen zwischen der Koma-Dauer und den einzelnen Untertests nachgegangen werden.

Dazu wurden die Abbildungen 6, 7, 8 und 9 angefertigt, die einen Überblick zu den relativen Häufigkeiten bei den einzelnen Untertests, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Komadauer (3-5 Tage; 6-18 Tage), vermitteln.

Die Zeiteinteilungen wurden wegen der vorhandenen Gruppengrößen gewählt (siehe Kapitel 3.), sie sind jedoch auch vom klinischen Standpunkt her von Interesse. So bestand die Gruppe Komadauer 3-5 Tage aus 18 Pat. und die Gruppe mit 6-18 Tagen Komadauer aus 12 Pat. . (siehe auch die Tabellen im Anhang)

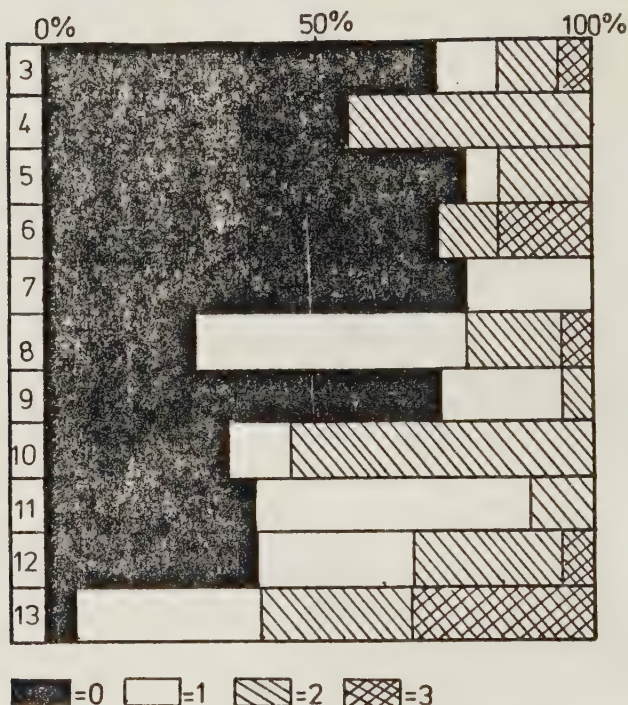
Bei der Abbildung 6 (Komadauer 3-5 Tage - BÖCKER-Test) wird ersichtlich, daß die Untertests 3, 5, 6, 7, 9 von über 70 % der Patienten ungestört gelöst werden.

Demgegenüber finden sich in der Gruppe mit längerer Komadauer (6-18 Tage) die höchsten Werte ungestörter Lösung bei den Untertests 5, 6, 7, 4, 3.

Beim Untertest 9 findet sich bei der Gruppe mit längerer Komadauer noch in 50 % ungestörte Lösungen. Die Kategorie 1 hat hier jedoch um 20 % zugenommen, und Kategorie 3 wird in 8,3 % besetzt.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Variable 4, bei der, im Vergleich zur Gruppe 3-5 Tage Komadauer, bei den Patienten mit längerer Komadauer, die Kategorie 0 häufiger besetzt ist (55,6 % gegenüber 66,7 %).

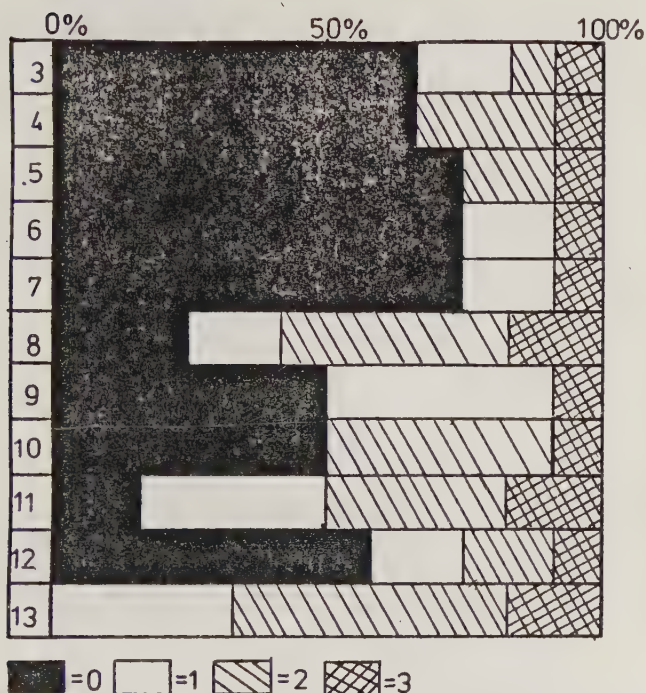
Auffälliger weise wurden die Untertests 10 und 12 von Patienten mit längerer Komadauer relativ häufiger

Abb.6 : BÖCKER - TEST -WERTE bei 3 - 5 Tagen KOMA

korrekt gelöst. Allerdings nimmt bei diesen Variablen die Kategorienbesetzung 3 leicht zu.

Die deutlichsten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen unterschiedlicher Koma-Dauer finden sich bei den Untertests 8 - Sortieren von Farbplättchen; 11 - Reproduktion der Bilder von 10., und mit Einschränkungen beim Untertest 13 - Reproduktion von sechsstelligen Zahlen.

Bei der Aufgabe 8 finden sich in den beiden Untergruppen in 25,0 % bzw. 27,0 % korrekte Lösungen. Im Untertest 11 reduziert sich der Anteil korrekter

Abb.7: BÖCKER - TEST - Werte bei 6 - 18 Tagen KOMA

Lösungen von 38,9 % auf 16,7 % mit ansteigender Komadauer, was sich auch für den Untertest 13 beobachten läßt (5,6 % gegenüber 0 %) .

Besonders deutlich ist die Zunahme in den Untertests 8 und 11 bei den Kategorien 2 und 3 mit ansteigender Koma-Dauer. So steigt der Anteil der schweren Störungskategorien in beiden Fällen um etwa 30 % mit verlängerter Komadauer.

Tab.7: Relative Häufigkeiten der Kategorien 2,3 und K.D.

Untertests	3-5 Tage	6-18 Tage
8	22,2 %	58,4 %
11	11,1 %	40,0 %

Bei einer Überprüfung auf Signifikanz der Unterschiede ergibt der FISCHER - Test (SIEGEL, S., 1976, S. 94 ff.) bei zweiseitiger Testung für den Untertest 8 ein p von 0.102, und für den Untertest 11 ein p von 0.002. Damit kann für Untertest 8 tendenzmäßig, und für Untertest 11 mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit ein signifikanter Unterschied, und zwar hinsichtlich einer stärkeren Störung bei längerer Komadauer, zwischen den beiden Gruppen angenommen werden.

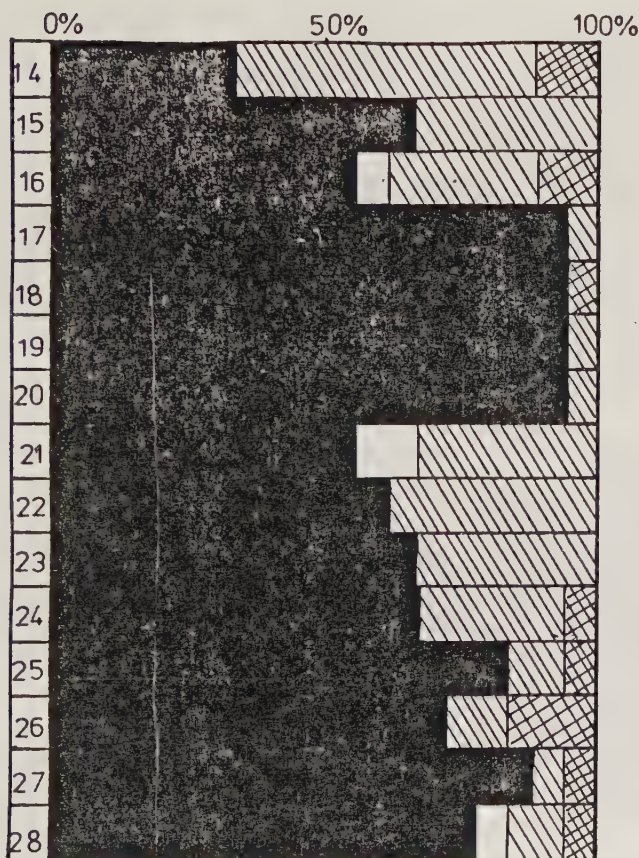
Interessanterweise läßt sich hier eine Anknüpfung an das Ergebnis von RAABE (1966) herstellen, die den Untertest 8 - Sortieren von Farbplättchen - als den Untertest "der am ehesten einen Einblick in des Antriebsgeschehen bietet." (S.66) -interpretiert.

Zusammenfassend läßt sich demnach vermuten, daß, in der vorliegenden Stichprobe, die Untertests 8, 11, und mit Einschränkung der Versuch 13 (wird nur bei kürzerer Koma-Dauer gelöst) am besten zwischen den beiden Gruppen unterschiedlicher Komadauer differenzieren.

Die Abbildungen 8 und 9 auf den folgenden Seiten, geben einen anschaulichen Überblick zu den relativen Häufigkeiten bei den klinisch-psychiatrischen Untertests mit unterschiedlicher Komadauer.

Schon beim ersten Überblick springt das deutliche Übergewicht ungestörter Funktionsbeurteilung bei der Gruppe mit kürzerer Koma-Dauer ins Auge. Dies fällt besonders bei den Untertests 17 (94,4%), 18 (94,4%), 19 (94,4%), 20 (94,4%) und 27 (88,9%) auf.

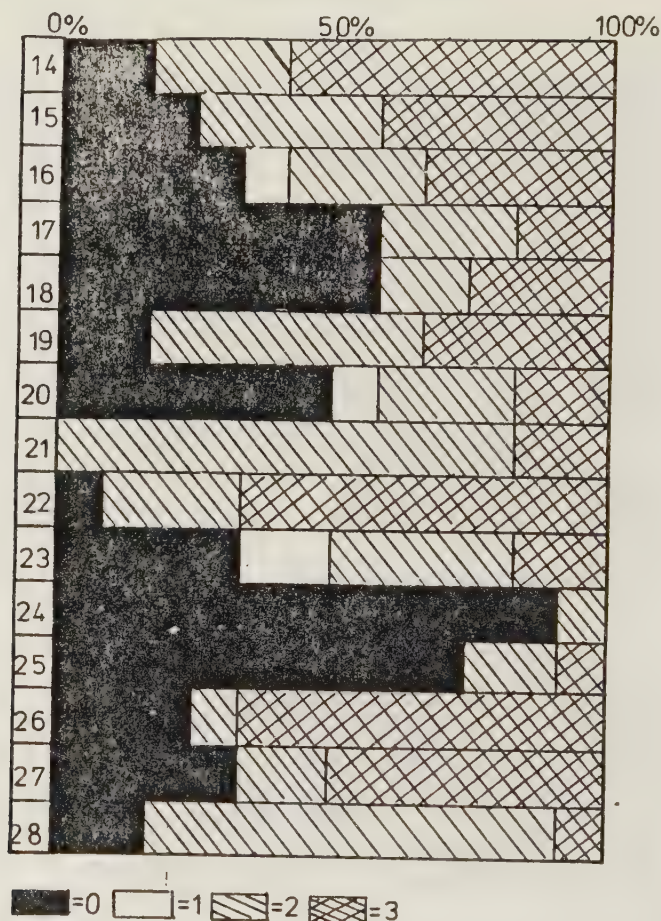
Einen gegenläufigen Trend, d.h. Abnahme der Störungen mit steigender Komadauer, bietet die Variable 24 - Einschlafstörungen. Hier nehmen die Störungen von 91,7% auf 72,2% ab.



■ = 0 □ = 1 ▨ = 2 ▩ = 3

Bei den "Störungen der Affektivität" (14,15,16,17) zeigt sich insgesamt eine relative Zunahme stärkerer Störungsgrade (Kategorie 2,3) mit steigender Koma-Dauer. Am deutlichsten ist dieser Anstieg bei den Variablen 14 - Reizbarkeit und Lärmempfindlichkeit (15). Die "Denkstörungen" (18,19,20) sind mit ansteigender Komadauer besonders durch die vermehrte "Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit" (19) charakterisiert.

Abb.9 : Klinisch-Psychiatrische Werte bei 6-18
Tagen Koma



Bei den Untertests 18 und 20 finden sich immerhin noch bei 50 - 58,3 % störungsfreie Patientenreaktionen, sodaß diesen weniger Relevanz zuzuschreiben ist. Konzentrationsstörungen (21,22,23) finden sich beim Untertest "Störungen der Aufmerksamkeit" (21) in 100 % der Patienten mit längerer Koma-Dauer, während immerhin 55,6 % der Pat. ohne Störung und 11,1% mit leichten Störungen bei kurzer Komadauer sind.

Auch bei der "abnormen Ermüdbarkeit" (22) erhöht sich der Störungsanteil (Kategorie 2) von 38,9 % auf 91,7% (Kategorie 2 und 3). Der Untertest "Faden verlieren" (23) erscheint weniger ergiebig, da der Anteil stärkerer Störungsgrade mit steigender Komadauer von 33,3% auf lediglich 49,0% ansteigt.

Auf die Variable 24 - Einschlafstörungen wurde bereits weiter oben kurz eingegangen. Bei den Schlafstörungen stellt sich auch noch das "vermehrte Schlafbedürfnis" (26) im Sinne der Zunahme bei steigender Komadauer heraus.

Hinsichtlich der "Antriebsstörungen" (27) zeigen besonders die Patienten mit längerer Komadauer einen Verlust von Initiative stärkeren Ausmaßes.

Desgleichen erscheint die "Gedächtnisstörung" (28) bei der Gruppe mit längerer Komadauer ausgeprägter. Insgesamt gesehen zeigt sich beim Vergleich der beiden eingesetzten Verfahren eine deutliche Überlegenheit der klinisch-psychiatrischen Variablen bei der Differenzierung zwischen den verschiedenen Komadauer-Patienten-Gruppen.

Auch unter diesem Differenzierungsaspekt läßt sich demnach ein "Variablenkomplex" finden, der am besten zwischen den Patienten mit unterschiedlicher Komadauer differenziert. (siehe dazu die Tabelle 8 auf der folgenden Seite)

Zusammenfassend ergeben sich aus der graphischen Analyse, nach den beiden Differenzierungskriterien Durchgangssyndrom - Grad und Koma-Dauer, zwei unterschiedliche "Variablenkomplexe", die auf deskriptivem Niveau eine Diskriminierung gestatten.

Tab. 8: Differenzierungsvariablen zwischen kurzer (3-5 Tage) und langer (6-18 Tage) Komadauer

<u>Variable</u>	<u>Untertestbeschreibung</u>
8	Sortieren von Farbplättchen
11	Reproduktion der Gegenstände von 10.
13	Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung
14	Reizbarkeit
15	Lärmempfindlichkeit
19	Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit
21	Störungen der Aufmerksamkeit
22	abnorme Ermüdbarkeit
24	Einschlafstörungen
26	vermehrtes Schlafbedürfnis
27	mangelnde Initiative
28	Störungen des Gedächtnisses

Unter Berücksichtigung des methodischen levels lassen sich folgende Hypothesen formulieren:

1. Eine Differenzierung zwischen leichtem und mittelschwerem D.S. läßt sich am besten mit denjenigen Untertests des BÖCKER - Tests erreichen, die eine Kategorisierung (4,6,8) und aktive Reproduktionsleistung (11,12,13) erfordern. Besonders signifikant sind von seiten der klinisch-psychiatrischen Daten das Denktempo (18) und Aufmerksamkeitsstörungen (21), sowie Durchschlafstörungen (25).

2. Bei der Differenzierung zwischen kurzer und langer Koma - Dauer erweist sich das klinisch - psychiatrische Vorgehen dem BÜCKER - Test überlegen.
3. Insgesamt gesehen erscheint es demnach sinnvoll, entsprechend der jeweiligen Fragestellung unterschiedliche "Variablenkomplexe" zu beachten.

4. Die statistische Analyse der Daten

Wie die vorhergehenden Ausführungen verdeutlichen, ist die Aussagekraft einer graphischen Analyse der Daten relativ begrenzt.

Im folgenden werden nunmehr Ansätze einer differenzierteren Analyse der Daten aufgezeigt.

Die erste Aufgabe besteht darin, nach systematischen Zusammenhängen zwischen den einzelnen Untertests mit Korrelationsmaßen zu suchen. Dazu wurden, unter Berücksichtigung des Meßniveaus der Ausgangsdaten, unterschiedliche Korrelationstechniken angewandt, und die methodischen Probleme diskutiert.

Danach wird der Versuch unternommen, eine multivariable Analyse mit Hilfe der Faktorenanalyse durchzuführen. Trotz der methodischen Bedenken gegen eine faktorenanalytische Auswertung erschien es aus heuristischen Gründen sinnvoll, die Auswertung bis zu diesem analytischen Niveau weiter zu betreiben.

Die entsprechenden inhaltlichen Konsequenzen sind demnach immer auf dem Hintergrund der formalen methodischen Problematik zu sehen. Doch darauf soll im weiteren näher eingegangen werden.

4.1 Die Kontingenzanalyse

Bevor die Ergebnisse der Korrelationsmaße dargestellt werden, soll kurz die angewandte Methode erläutert werden. Originaldarstellungen der Methode finden sich bei KENDALL, M.G., 1948 b u. McNEMAR, Q., 1955.

FRÖHLICH u. BECKER (1971) kennzeichnen den Kontingenzkoeffizienten "als deskriptives Maß für die Abhängigkeit zweier qualitativer, mehrklassiger Merkmale". (S. 523) Er stellt ein "nonparametrisches Korrelationsmaß dar, und kann eingesetzt werden, wenn die Ausgangsdaten nominal-skaliert vorliegen." "Für die Anwendung des Kontingenz-Koeffizienten brauchen wir nicht anzunehmen, daß den untersuchten Variablen eine kontinuierliche Verteilung zugrunde liegt." (SIEGEL, S., 1976, S.188) Weiterhin ist es nicht Voraussetzung, daß die der Eigenschaft zugrundeliegende Population normalverteilt ist oder irgendeine andere Form aufweist. Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N' + \chi^2}}$$

worin $\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$

wobei O_{ij} = beobachtete Häufigkeit
 E_{ij} = erwartete Häufigkeit
 N' = Stichprobengröße

(siehe u.a. FRÖHLICH, W.D. u. BECKER, J., 1971, S.522f.;
 SIEGEL, S., 1976, S.189f.)

Im einzelnen werden die folgenden Berechnungsschritte durchgeführt:

1. Die beobachteten Häufigkeiten werden in einer $k \times r$ Kontingenz - Tabelle zusammengestellt.
2. Danach wird für jedes Feld die unter H_0 erwartete Häufigkeit bestimmt. Evtl. erfolgt eine Zusammenfassung benachbarter Kategorien: E_{ij} bei 20 % der Felder weniger als 5; E_{ij} in mindestens einem Feld unter 1.
3. Berechnung von χ^2 .
4. Einsetzen des Wertes in die Formel, zur Berechnung von C.
5. Ermittlung der Signifikanz. " Um zu entscheiden, ob ein beobachteter Wert von C signifikant ist, brauchen wir nur die Signifikanz von χ^2 für diese Daten zu bestimmen. Ist χ^2 für die Daten aus der Stichprobe signifikant, so können wir daraus schließen, daß der Zusammenhang zwischen den beiden Variablen innerhalb der Population nicht Null ist." (SIEGEL, S., 1976, S.191)

Folgende Grenzen der Anwendung müssen beachtet werden:

- a) Selbst wenn ein vollkommener Zusammenhang zwischen den beiden Variablen besteht, erreicht der Wert C nie den Wert 1. Der maximal mögliche Wert von C kann errechnet werden aus $\sqrt{k - 1/k}$.
- b) Die Daten müssen zunächst in einer Form vorliegen, daß die Berechnung von χ^2 möglich ist, ehe C bestimmt werden kann.
- c) Der Wert von C ist mit keinem anderen Korrelationsmaß direkt vergleichbar.

Zur Erhöhung der deskriptiven Aussagekraft wird in der vorliegenden Arbeit der CRAMER - Koeffizient berechnet.

Dieser Koeffizient variiert zwischen 0 und 1.

Weiterhin lassen sich die Ergebnisse aus Kontingenzberechnungen mit verschiedenen Klassenmengen in Zeilen und Kolonnen mit diesem Maß untereinander und mit dem PEARSONSchen Phi - Koeffizienten vergleichen. Die folgende Berechnungsformel kann dazu eingesetzt werden:

$$C_c = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(L-1)}}$$

N = Stichprobengröße

L = die jeweils kleinere Menge
von Kategorien

(aus: FRÖHLICH, W.D. u. BECKER, J., 1971, S. 523)

4.1.1 Die Kontingenzanalyse der testpsychologischen Ergebnisse: BÖCKER - Test

Der technische Ablauf der rechnerischen Analyse soll an einem Beispiel verdeutlicht werden.

Kontingenztafel der Variablen 9 und 10:

		Variable 10		
		0	1	3
Variable 9	0	7	2	10
	1	5	0	4
	3	0	0	2
total.		12	2	16

Hieraus ergibt sich:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= 32,632 \\ C &= 0,787 \\ C_c &= 0,602 \\ df &= (3 - 1) (3 - 1) = 4 \\ p &= 0,0002\end{aligned}$$

Auf dem Signifikanzniveau von $p = 0,0002$ können wir also die Nullhypothese zurückweisen und daraus schließen, daß sich C signifikant von Null unterscheidet.

Allerdings kann aus der Kontingenztabelle auch entnommen werden, daß die Kategorien 2 und 3 zusammengefaßt wurden und trotzdem noch drei Zellen mit 0 besetzt bleiben, was die Berechnung von χ^2 einschränken kann.

Die signifikanten Kontingenzkoeffizienten sind für den BÖCKER - Test in der Tabelle 9 auf der nächsten Seite zusammengestellt.

Inhaltlich können hieraus die folgenden Überlegungen angeschlossen werden: Der Untertest 3 - Ordnung von 10 zweistelligen Zahlen nach Zahlenwert $\pm$ korreliert signifikant mit den Untertests 4 (Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet), 5 (Ordnung von 15 dreistelligen Zahlen nach Zahlenwert), 7 (Reproduktion der Gegenstände von 6.), 8 (Sortieren von Farbplättchen), 9 (Verzögerte Reproduktion der Gegenstände von 6.), 10 (Erkennen von 6 Lückenbildern) .

Der Untertest 12 - Reproduktion von einstelligen Zahlenketten - hängt signifikant mit den Untertests 4,5,6,7,8,9 zusammen.

Interessanterweise korreliert der Untertest 6 (Objekt-erkennung von 6 bekannten Gegenständen) lediglich mit Untertest 12, während die Untertests 7 und 9, die eher inhaltlich mit der Variable 6 zusammenhängen, keine Signifikanz zeigen.

Die Untertests 7,9,11 und 12, bei denen Reproduktionsleistungen abverlangt werden, korrelieren wie erwartet miteinander.

Der Untertest 7 korreliert dabei signifikant mit 11 und 12, Variable 9 mit 8, 10, 11, 12, Die Variablen 8, 10, 11 und 10, 11, 12 korrelieren nicht miteinander. Weiterhin ist zu sehen, daß die Untertests 7 und 9 nicht signifikant miteinander zusammenhängen, sodaß die Vermutung naheliegt, daß mit diesen beiden Untertests unterschiedliche Gedächtnisstörungen erfaßt werden. Die Variable 13 - Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung - zeigt keine signifikanten Zusammenhänge mit einer der anderen Variablen des BÖCKER-Tests. Hinsichtlich der Richtung der Zusammenhänge müssen die Kontingenztafeln herangezogen werden.

Es scheint sich hier bereits abzuzeichnen, daß der BÖCKER - Test ein mehrdimensionales Verfahren darstellt, wobei auf dem vorliegenden methodischen level eine weitere inhaltliche Interpretation kaum möglich erscheint. (siehe dazu das Kapitel der Faktorenanalyse der Daten)

4.1.2 Die Kontingenzanalyse der klinisch-psychiatrischen Daten

Bei den klinisch-psychiatrischen Variablen wurden die Berechnungen der Kontingenz-koeffizienten nach dem gleichen oben dargestellten Rechenschema durchgeführt. Eine Zusammenstellung der signifikanten Zusammenhänge findet sich auf der nächsten Seite in Tabelle 10 .

Tab. 10 : Klinisch-Psychiatrische-Variablen: Kontingenzkoeffizient ()
CRAMER - Koeffizient

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
14 ()	.939 .798	- -	.561 .621	.562 .622	.971 .808	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
15 ()		- -	- -	- -	.640 .671	- -	- -	- -	- -	.450 .537	- -	- -	- -	- -
16 ()			- -	- -	.517 .589	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
17 ()				.797 .748	.795 .747	.701 .704	- -	- -	- -	- -	- -	- -	.626 .663	- -
18 ()					.560 .560	.582 .636	- -	- -	- -	- -	- -	- -	.707 .586	- -
19 ()						.471 .485	- -	- -	- -	- -	- -	- -	.575 .633	- -
20 ()							- -	- -	- -	- -	- -	- -	.575 .633	- -
21 ()							- -	- -	.248 .331	- -	- -	- -	- -	- -
22 ()								- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
23 ()									- -	- -	- -	- -	- -	.374 .428
24 ()										- -	- -	- -	- -	- -
25 ()											- -	- -	- -	- -
26 ()												- -	- -	- -
27 ()													- -	.837 .677

Wenn die einzelnen Kontingenzkoeffizienten in Tabelle 10 betrachtet werden, so fallen die signifikanten Zusammenhänge der Variablen 14 - Reizbarkeit - mit den Untertests 17 - Abstumpfung der Gefühle; -18 - Verlangsamung der Denkabläufe, und Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit (19) ins Auge.

Interessanterweise hängt die Affektlabilität (16) lediglich mit der Denkstörung Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit (19) signifikant zusammen.

Bei der Variable 15 - Lärmempfindlichkeit zeigt sich weiterhin ein signifikanter Zusammenhang mit Einschlafstörungen (24).

		Variable 24		
		0	2	3
Variable 15	0	13	2	0
	2	7	2	1
	3	4	1	0

Wie aus der Kontingenztabelle ersichtlich, lassen sich bei verstärkter Lärmempfindlichkeit vermehrt Einschlafstörungen finden.

Bei den Denkstörungen (18,19,20) finden sich durchweg untereinander signifikante Zusammenhänge.

Dabei hängen die Denkstörungen wiederum alle mit mangelnder Initiative (27), als Antriebsstörung, zusammen.

Der Komplex der Konzentrationsstörungen (21,22,23) zeigt insgesamt wenig signifikante Kontingenzkoeffizienten mit anderen Untertests. Aufmerksamkeitsstörungen (21) hängen dabei mit Einschlafstörungen (24) zusammen ($p = 0.05$).

		Variable 24		
		0	2	3
Variable 21	0	7	3	0
	1	1	1	0
	2	14	1	1
	3	2	0	0

Wie aus der Kontingenztabelle ersichtlich, finden sich allerdings zwischen den beiden Variablen 21 und 24 ein umgekehrtes Zusammenhangsverhältnis. Bei vermehrter Aufmerksamkeitsstörung (21) finden sich demnach weniger Einschlafstörungen.

Weiterhin hängt das Faden verlieren (23) signifikant mit Gedächtnisstörungen (28) zusammen.

Bei der vorliegenden Komagruppe sind auch die Antriebsstörungen (27) mit den Gedächtnisstörungen (28) signifikant verbunden.

Eine weitere Interpretation der Ergebnisse soll in der Diskussion der Ergebnisse durchgeführt werden.

4.1.3 Die Zusammenhänge zwischen der Komadauer und den Untertests

Zur besseren Übersicht geben die Tabellen 11 und 12 eine Zusammenstellung der signifikanten Korrelationskoeffizienten.

Tab. 11: Komadauer und BÖCKER - Untertests Kontingenzkoeffizient () CRAMER'scher Koeffizient											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
KD	-	0.52 (0.59)	-	-	0.54 (0.60)	0.58 0.71	0.49 0.65	-	-	-	-
p	n.s	0.04	n.s	n.s	0.03	0.003	0.04	n.s	n.s	n.s	n.s

Tab. 12: Komadauer und Klinisch-Psychiatrische Daten Kontingenzkoeffizient () CRAMER'scher Koeffizient											
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
KD	-	0.63 (0.67)	-	-	-	-	0.55 (0.69)	0.63 0.74	0.61 0.65	0.49 0.64	-
p	n.s	0.002	n.s	n.s	n.s	n.s	0.006	0.003	0.005	0.042	n.s

	25	26	27	28
KD	-	0.52 (0.59)	0.55 0.62	0.52 0.67
p	n.s	0.04	0.02	0.02

Wie aus der Tabelle 11 ersichtlich, zeigen die folgenden Variablen des BÖCKER - Tests signifikante Zusammenhänge mit der Koma-Dauer: - 4 - Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet

- 7 - Reproduktion der Gegenstände von 6.
- 8 - Sortieren von Farbplättchen
- 9 - Verzögerte Reproduktion der Gegenstände von Untertest 6.

Entsprechend den bisherigen Überlegungen lassen sich die Variablen als "Antriebs - Gedächtnis - Dimension" kennzeichnen. Nach den Kontingenztabellen sind die Zusammenhänge i.S. einer positiven Beziehung zu interpretieren.

Werden weiterhin die Kontingenzkoeffizienten der klinisch-psychiatrischen Variablen herangezogen, so lassen sich folgende signifikante Beziehungen mit der Komadauer beobachten.

Von den Affektivitätsstörungen ist lediglich die Lärmempfindlichkeit (15) mit der Komadauer korreliert.

Denkstörungen zeigen sich in Form von "Gedankenarmut" (20) signifikant häufiger bei längerer Komadauer.

Von besonderer Bedeutung stellen sich bei dieser Form der Datenanalyse die Konzentrationsstörungen heraus (21,22,23), die alle signifikante Beziehungen zur Komadauer aufweisen.

Als weiteres Ergebnis findet sich, daß eine verlängerte Komadauer mit vermehrtem Schlafbedürfnis (26), mangelnder Initiative (27) und Gedächtnisstörungen (28) korreliert. Werden weiterhin die Ergebnisse aus den beiden vorhergehenden Kapiteln berücksichtigt, dann läßt sich aus dieser Variablenkombination erkennen, daß die Störungen in den vier Bereichen: Antrieb, Gedächtnis, Affektivität und Aufmerksamkeit, bei verlängerter Komadauer deutlicher sind als in den anderen Persönlichkeitsdimensionen.

Weiterhin läßt sich für die klinische Praxis aus den bisherigen Ergebnissen ableiten, daß eine verkürzte Datenerhebung mit den folgenden Untertests, als psychopathometrische Erfassung von Komapatienten, die wesentlichsten Informationen liefert:

Tab. 13: Kurzform zur Erfassung psychopathologischer Merkmale bei Koma - Patienten

<u>Variable</u>	<u>Untertestbeschreibung</u>
4	Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet
7	Reproduktion der Gegenstände von 6.
8	Sortieren von Farbplättchen
9	Verzögerte Reproduktion der Gegenstände von 6.
15	Lärmempfindlichkeit
20	Gedankenarmut
21	Störungen der Aufmerksamkeit
22	abnorme Ermüdbarkeit
23	Faden verlieren
26	vermehrtes Schlafbedürfnis
27	mangelnde Initiative
28	Störungen des Gedächtnisses

Zusammenfassend läßt sich nach den Ergebnissen der Kontingenzanalyse folgendes feststellen:

1. Der BÖCKER - Test stellt für die untersuchte Komagruppe kein eindimensionales Verfahren dar.
Dabei lassen sich vermutlich "Antriebsvariablen" (3,4,5,8,10) von zwei unterschiedlichen "Gedächtnis-Dimensionen" unterscheiden. Dabei handelt es sich um die "Merkfähigkeit" (7,11,12) und die "aktive Reproduktionsfähigkeit" (8,9,10,11,12).
2. Die Analyse der Klinisch-Psychiatrischen Daten zeigte, daß sich in unserer Stichprobe signifikante Zusammenhänge zwischen Antriebs,- Affektivitäts,- und Denkstörungen nachweisen lassen. Als eine relativ eigenständige Dimension können demgegenüber die "Konzentrationsstörungen" aufgefaßt werden. Systematische Zusammenhänge zwischen Aufmerksamkeitsstörungen und Einschlafstörungen zeigen ein umgekehrtes Beziehungsverhältnis.
3. Die vier Bereiche : Antrieb, Gedächtnis, Affektivität und Aufmerksamkeit weisen signifikante Beziehungen zur Komadauer auf.
4. Es scheint möglich, den Datensatz auf zwölf relevante Untertests zu reduzieren, die die stärkste Korrelation zur Komadauer besitzen.

4.2 Die Korrelationsanalyse auf Ordinalskalen - Niveau

Als nächsten Schritt der Datenanalyse wählten wir die korrelationsanalytische Aufarbeitung der Untertests unter der Annahme eines, im Vergleich zur vorherigen Analyse, höheren Meßniveaus der Ausgangsdaten.¹⁾

Als nichtparametrisches Korrelationsmaß wurde der Rangkorrelationskoeffizient τ nach KENDALL berechnet. Originaldarstellungen finden sich in: KENDALL, M.G., 1938; KENDALL, M.G., 1945; KENDALL, M.G., 1947; KENDALL, M.G., 1948a; KENDALL, M.G., 1948b und KENDALL, M.G., 1949.

"Können keine Angaben über Intervalleigenschaften der Skalen, die Linearität von Beziehungen und die bivariate Normalität der Verteilungen von Daten aus zwei Variablen, erhoben an der gleichen Stichprobe, gemacht werden, so kann diese Methode als die beste empfohlen werden." (FRÖHLICH, W.D. u. BECKER, J., 1971, S.505)

Zur Berechnung von τ sind folgende Schritte notwendig:

1. Die Variablenreihen X und Y werden jeweils in Rangreihen angeordnet.
2. Die Rangfolge eines Merkmals wird als Bezugsfolge gewählt und in ansteigenden Rangplätzen angeordnet.
3. Hiermit wird der Wert S (= beobachtete Summe aus Plus und Minuszeichen) aus dem systematischen Paarvergleich berechnet.
4. Die Berechnungsformel lautet:

$$\tau = \frac{S}{1 / 2 N (N-1)}$$

S = beobachtete Summe aus Plus,-
und Minuszeichen beim Paar-
vergleich.

N = Stichprobengröße

(siehe auch: SIEGEL, S., 1976, S.205)

1) für die Überlassung der Daten bedanke ich mich bei
Herrn Prof. Dr. H. Rieger

5. Der Standardfehler errechnet sich als:

$$s_{\tau} = \sqrt{\frac{2(2N + 5)}{9N(N - 1)}}$$

6. Die Prüfung von τ gegen die Nullhypothese:

$$z = \frac{\tau}{s_{\tau}}$$

(siehe auch FRÖHLICH, W.D. u. BECKER, J., 1971, S.506)

7. Wenn bei den X- und Y- Werten Verbundwerte auftreten, wird mit folgender Formel gearbeitet:

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{1/2N(N-1) - T_x} \sqrt{1/2N(N-1) - T_y}}$$

$T_x = 1/2 \sum t(t-1)$; t = Anzahl von Verbundwerten bei Variable X

$T_y = 1/2 \sum t(t-1)$; t = Anzahl von Verbundwerten bei Variable y

(siehe dazu KENDALL, M.G., 1945; SIEGEL, S., 1976, S. 207)

Beim Vergleich des KENDALL - τ , als direktes "Maß der Geordnetheit von Rangpaaren" (FRÖHLICH, W.D. u. BECKER, J., S.505) mit der bekannten SPEARMANschen Methode r_s ist zu beachten: a) Die Stichprobenverteilung von τ unter H_0 ist bekannt, und deshalb ist wie beim r_s - Wert ein Signifikanztest möglich; b) Bei SPEARMAN (r_s) werden Rangdaten wie Maßzahlen behandelt. Bei der KENDALLschen Methode dagegen kommt es auf "das Verhältnis der Inversion oder Rangfolge-Umkehrungen zwischen zwei Rangplätzen aus N zur Gesamtzahl aller möglichen Rangpaare an." (FRÖHLICH, W.D. u. BECKER, J., 1971, S.505); c) Ein Vorteil von τ gegenüber r_s besteht darin, daß er zu einem partiellen Korrelationskoeffizienten verallgemeinert werden kann. (SIEGEL, S., 1976, S.204; KENDALL, M.G., 1948b)

Beim Vergleich der KENDALLschen Methode mit dem PEARSONschen r (product-moment-correlation) ergibt sich nach SIEGEL (1976), daß ... "beide eine Effizienz von 91 Prozent haben." (S.212) (siehe auch KENDALL, M.G., 1949)

An dieser Stelle soll wieder ein Beispiel für den Rechenablauf gegeben werden.

τ - Koeffizient der Variablen 10 und 13:

$$N = 30$$

$$S = -27$$

$$T_x = 256$$

$$T_y = 344$$

$$\tau = \frac{-27}{\sqrt{1/2 \times 30 \times 29 - 256} \sqrt{1/2 \times 30 \times 29 - 344}}$$

$$\tau = -.095 \quad (n.s.)$$

Der Zusammenhang zwischen den Variablen 10 und 13 ist nicht signifikant.

Die Tabelle 14 auf der nächsten Seite gibt eine Zusammenstellung der BÖCKER - Test - Interkorrelationen mit den entsprechenden Signifikanzgrenzen.

Insgesamt muß kritisch bemerkt werden, daß die Anzahl der Verbundwerte sehr hoch ist, und deshalb die Ergebnisse nur unter Vorbehalt akzeptabel sind.

Beim Vergleich der Kontingenzanalyse mit der hier durchgeführten Methode fällt auf, daß sich mit dem KENDALL - τ fast doppelt so viele (31 gegenüber 18) signifikante Koeffizienten ergeben. Dies kann, wegen der hohen Anzahl von Verbundwerten und der relativ geringen Rangreihengröße (4 Stufen), auch als Artefakt gedeutet werden. Die deskriptive Gewinnung von bestimmten Dimensionen (siehe vorher) stößt deshalb auf größere Schwierigkeiten.

Tab.:14 Interkorrelationen: BÖCKER-Test-Items (KENDALL- τ)

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3										
4	.407									
5	.333	.390								
6	.302	.450	.218							
7	.216	.257	.454	.431						
8	.301	.337	.328	.239	.272					
9	.181	.180	.151	.132	.466	.340				
10	.126	.368	.230	.401	.243	.265	.078			
11	.358	.344	.152	.220	.331	.328	.325	.151		
12	.338	.631	.154	.387	.071	.206	.080	.192	.263	
13	.327	.420	.366	.106	.177	.417	.227	.095	.205	.526

Signifikanzniveau: $2 \alpha \tau$

.05: .253
 .02: .300
 .01: .332
 .001: .424
 .0001: .501

Besonders interessant sind die signifikanten Korrelationen des Untertests 13 (Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung) mit den Untertests:

- 3 - Ordnung von 10 zweistelligen Zahlen
- 4 - Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet
- 5 - Ordnung von 15 dreistelligen Zahlen nach dem Zahlenwert
- 8 - Sortieren von Farbplättchen
- 12 - Reproduktion von Zahlenketten

Bei der Kontingenzanalyse ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge mit einem dieser Untertests und der Variable 13. Sicherlich sind in diesem Fall auch die methodischen Probleme mit zu berücksichtigen, die ja bereits kurz angesprochen wurden.

Eine Deutung der Ergebnisse empfiehlt sich in diesem Fall nicht.

Selbstverständlich sind auch bei der Ergebnisdarstellung der Interkorrelationen der klinisch-psychiatrischen Daten mit der KENDALLSchen Methode die Bedenken - große Häufigkeit der Verbundwerte; geringe Rangreihengröße, - , die eine Korrelation begünstigen, zu berücksichtigen. (siehe dazu die Tabelle 15 auf der nächsten Seite)

Die höchste Korrelation von 0.907 ergibt sich zwischen den Variablen 18 (Verlangsamung der Denkabläufe) und 20 (Gedankenarmut), was durchaus plausibel erscheint. Bei sechs Interkorrelationen zeigen sich negative Koeffizienten. Und zwar zwischen der Variable 24 (Einschlafstörungen) und den Variablen 20 (Gedankenarmut, -0.260), 22 (abnorme Ermüdbarkeit, -0.314) und 26 (vermehrtes Schlafbedürfnis, -0.429).

Weiterhin ergibt sich eine negative Beziehung zwischen den Variablen 25 (Durchschlafstörungen) und 26 (vermehrtes Schlafbedürfnis) in der Größe von -0.462 .

Dies könnte darauf hindeuten, daß die Beziehung zwischen den einzelnen Formen der Schlafstörungen relativ komplex

Tab. 15 : Interkorrelationen: Klinisch-Psychiatrische-Variablen (KENDALL- τ)

	Rb	Le	Al	Ag	Vl	Us	Ga	As	Ae	Fv	Es	Ds	Vs	Mi	Gs	Alter
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																

Signifikanzniveau: 2 σ τ

.05: .253
 .02: .300
 .01: .332
 .001: .424
 .0001: .501

ist, es sei denn, es handelt sich um methodische Artefakte.

Die negative Beziehung zwischen den Aufmerksamkeitsstörungen (21) und den Einschlafstörungen (24), die sich aus der Kontingenzanalyse ergab, konnte nicht bestätigt werden.

Die Altersvariable, die in Tabelle 15 auch mitberücksichtigt wurde, ergibt lediglich mit den Durchschlafstörungen (25) einen signifikanten positiven Korrelationskoeffizienten (0.336).

Die Variable Koma-Dauer wurde desgleichen in Tabelle 15 berücksichtigt. Außer den beiden Untertests 24 und 25 (Schlafstörungen) ergeben sich bei allen anderen Variablen signifikante positive Korrelationen.

Insgesamt wird aus dem Vergleich der beiden Korrelationsmethoden (Kontingenzanalyse, KENDALLsche Methode) deutlich, daß mit ansteigenden Vorannahmen an das Skalenniveau der Ausgangsdaten (nominal vs. ordinal) das Auftreten systematischer Fehler (hohe Anzahl von signifikanten Korrelationskoeffizienten, negative Korrelationen) wahrscheinlicher wird.

Die Interkorrelationen der einzelnen Untertests entziehen sich dementsprechend weitgehend dem interpretativen Zugriff. Demgegenüber bleibt bei der Kontingenzanalyse der Weg zu einer klinischen Ergebnisbeschreibung offen. Besonders kritisch ist gegenüber der durchgeführten Methode, jede Korrelation zwischen je zwei Merkmalen nach den üblichen Methoden gegen die Nullhypothese zu prüfen einzuwenden, daß alle möglichen Korrelationen an einer einzigen Stichprobe gemessen wurden. Die einzelnen Korrelationen sind deshalb in Beziehung zueinander zu sehen.

Wird dieser Umstand nicht berücksichtigt, so gehen wir

ein ziemlich großes "Risiko e r s t e r A r t " ein.
"(1) Das Risiko e r s t e r A r t besteht darin, aufgrund der aus Stichproben bezogenen Informationen die H_0 zu verwerfen, obwohl man sie eigentlich hätte beibehalten müssen." (FRÖHLICH, W.D. u. BECKER, J., 1971, S.198 u. 492)

Das bedeutet in unserem Fall, daß die Häufigkeit signifikanter Interkorrelationen durch das unkontrollierte Wirken des Risikos erster Art weit überschätzt wurde. Von wesentlich größerer wissenschaftlicher Bedeutung wäre es deshalb, nach "faktoriellen Zusammenhängen" zwischen den Ausgangsvariablen zu suchen, die auf einem abstrakteren Niveau eine Analyse der Daten ermöglichen könnte.

4.3 Die Faktorenanalyse der Daten

Von LUKESCH, H. u. KLEITER, G.D.(1974), die einen Übersichtsartikel aus 136 faktorenanalytischen Zeitschriftenartikeln verfaßten, werden die beiden grundlegenden methodischen Voraussetzungen zur Durchführung einer Faktorenanalyse benannt. "Es ist sinnvoll, eine FA durchzuführen, wenn zumindest angenommen werden kann, daß die einzelnen untersuchten Relationssysteme einen Ordnungsgrad aufweisen, der auf einer Intervallskala abbildbar ist." (S.271) Und weiterhin, "daß die Anwendung der FA die Annahme einer multivariaten Normalverteilung in der Referenzpopulation des Datenkörpers voraussetzt."(S.276)

Die vorhandenen Daten erfüllen die beiden Voraussetzungen nicht, so daß es aus methodischen Gründen kaum möglich erscheint, eine multivariate Verrechnung vorzunehmen. Zum Problem des Skalenniveaus der Ausgangsdaten sei jedoch auf ÜBERLA, K. (1968) verwiesen. "Man kann eine Ordinalskala als die beste vorhandene Näherung an eine Intervallskala ansehen. Welchen Einfluß der Übergang von Intervallskalen auf Ordinalskalen in bezug auf das Faktorenmuster hat, ist noch nicht genau geklärt."(S.302) Oder weiter unten führt ÜBERLA (1968) aus: "Die Verwendung qualitativer Daten als Ausgangspunkt einer Faktorenanalyse ist problematisch, Dies sollte nicht daran hindern, in konkreten Studien solche Daten zu benutzen." (S.303)

Grundlegende Auseinandersetzungen mit der faktorenanalytischen Methode finden sich bei HARMAN, H.H.(1967), ÜBERLA, K. (1968) und REVENSTORF, D. (1976).

Obwohl wir nicht einem "faktorenanalytischen Manierismus" (ORLIK, 1967, S.87) anhängen möchten, erschien es doch

aus klinischer Sicht interessant, einer faktorenanalytischen Analyse des Datenmaterials nachzugehen. An den Anfang der Darstellung der faktorenanalytischen Methode sollen einige Definitionen überblickartig gestellt werden.

"Die Faktorenanalyse ist eine Methode der systematischen Untersuchung aller statistischen Wechselbeziehungen zwischen n Variablen. Ihr Ziel ist, diese Wechselbeziehungen durch die Annahme einiger, weitgehend unabhängiger, latenter Variablen (der sog. Faktoren) zu erklären." (FISCHER, G., 1967, S.122)

"Es handelt sich also um die Ermittlung von Faktoren, die 1. (als "Eigenschaften", "Fähigkeiten", "Wesenszüge" etc.) psychologisch identifizierbar sind und 2. in ihren Beziehungsverhältnissen unserer psychologischen Erfahrung entsprechen." (ZELLINGER, E., 1968, S.133) Von ÜBERLA (1968) wird das Ziel der FA in der "Ableitung hypothetischer Größen oder Faktoren aus einer Menge beobachtbarer Variablen" gesehen. (S.3)

Schlagwörtartige Kennzeichnungen der Methode sind etwa "Krücke für die beschränkte humane Intelligenz" (FISCHER, G., 1967, S.122) oder "Rationalisierungsvorgang mit mathematischen Mitteln (CURETON)" (ZELLINGER, E., 1968). Werden auf der einen Seite die ökonomisierenden Funktionen der FA betont, so stellt ÜBERLA (1968) eine weitere Funktion heraus: "Sie ist eine Methodik, die in gewissem Sinn Hypothesen hervorbringt." (S.2)

Hinsichtlich der Kennzeichnung der FA als einer mathematischen Methode, findet sich die Definition von VOKOVICH, A. (1967): "Die Faktorenanalyse ist ein Rechenverfahren, das Matrizen kleinstmöglicher Ordnung sucht, die multiplikativ miteinander verknüpft eine vorgegebene Produktmatrix liefern." (S.112)

Oder von ORLIK, P.(1967): "Die Faktorenanalyse ist, ihrem Wesen nach,...unverfälschte analytische Geometrie, angewandt auf psychologische Probleme."(S.92)

Worum es bei der Faktorenanalyse geht, kann demnach in zwei Punkten zusammengefaßt werden:

- "1. den statistischen Komplex in möglichst kondensierter Form darzustellen;
2. man will etwas über die Bedeutung der Faktoren erfahren, d.h. diejenigen Variablen zu isolieren, welche nach Eliminierung des Effektes aller anderen Variablen selbst eine "partielle Korrelationsmatrix" von weit geringerem Rang als k , möglichst vom Rang 1, ergeben würde." (BARGMANN, R.,1955, S.2)

An dieser Stelle sollen abschließend noch die kritischen Punkte des FA Ansatzes, aus psychologischer Sicht, dargestellt werden:(1) Ein häufig vorgebrachter Einwand ist die Abstraktheit des mathematischen Modells und die damit in Zusammenhang stehende Unverbindlichkeit vieler empirischer Befunde.(dazu etwa FISCHER, G., 1967; ORLIK, P., 1967; KEMPF, W., 1972). (2) Weiterhin bleibt die Frage "welche Beziehungen haben die formal gewonnenen Rechenformeln zur Wirklichkeit". (ZELLINGER, E., 1968, S.130; WELLEK, A., 1955, S.119). (3) Als weitere Schwierigkeit der Vergleichbarkeit von FA Studien bleibt der Mangel an faktorieller Invarianz bei unterschiedlich ausgewählten Variablen ein und desselben Datenbereichs. (FISCHER,G., 1967; KALLINA, H., 1967; SIXTL, F., 1967). (4) Von KALLINA, H.(1967) wird kritisch herausgestellt, "daß die Faktorenanalyse als ein Repräsentant aus der Klasse der kompensatorischen Modelle sich nicht zur Verarbeitung von Variablen eignet, bei denen konjunktive, disjunktive oder gemischte Verknüpfungsformen von Grundfunktionen vorliegen."(S.85)

Ergänzend dazu müssen natürlich noch die methodisch-statistischen Probleme aufgeführt werden (Kommunalitätenproblem, Rotationsproblem, Einfachstruktur etc.). Eine Darstellung der faktorenanalytischen Methode und deren statistische und psychologische Grundlagen, unter Berücksichtigung der sich hieraus ergebenden inhaltlichen Konsequenzen für psychologische Verhaltensdimensionen findet sich bei PAWLIK, K.(1968).

4.3.1 Die Darstellung der faktorenanalytischen Ergebnisse

Die Faktorenanalyse wurde im Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der Universität Mainz durchgeführt.(BMDP4M - Factor Analysis - Double Precision Version Health Sciences computing Facility University of Colifornia, Los Angeles, Febr., 1976) Im einzelnen beinhaltet die Faktorenanalyse folgendes Vorgehen:

1. Erstellung der Korrelationsmatrix (Produkt-Moment-Korrelation).
2. Inversion der Korrelationsmatrix mit anschließender Berechnung der squared multiple correlation (SMC), d.h. sie gibt an: "die gemeinsame Varianz der Variablen i mit den anderen Variablen der untersuchten Menge." (ÜBERLA, K., 1968, S.158)
3. Kommunalitätsnschätzung nach Iteration (NEWTON-RAPHSON-Iteration). Die Kommunalität einer Variablen ist deren quadrierte multiple Korrelation (Kovarianz) mit den Faktoren. Oder: " Die Kommunalität repräsentiert ... die Varianz der Variablen i die sie mit den Faktoren gemeinsam hat." (ÜBERLA, K.,1968, S. 158) Danach erfolgt die Bestimmung der Eigenvalues (= Varianz, die von jedem Faktor erklärt wird.)

4. Rotationen zur Minimalisierung des Kriteriums:

$$G = \sum_{i \neq j} \left[\sum_{k=1}^p a^2_{ki} a^2_{kj} - \frac{\gamma}{p} \left(\sum_{k=1}^p a^2_{ki} \right) \left(\sum_{k=1}^p a^2_{kj} \right) \right]$$

wobei: $i, j = 1, \dots, m$

m = Anzahl der Faktoren

p = Anzahl der Variablen

Hier wurde eine orthogonale Rotation durchgeführt mit $\gamma = 1.000$ (Varimaxrotation).

Als erstes sollen nunmehr die geordneten rotierten Faktorenladungen für den BÖCKER-Test dargestellt werden. Die Faktorenladungen geringer als 0.250 wurden durch Null ersetzt, und erscheinen demgemäß nicht in der Darstellung. Danach werden in Tabellen die Varianzanteile der Faktoren, der Gesamtkommunalitäten und der Gesamtvarianzanteile an der Gesamtvarianz dargestellt.

Nach den BÖCKER-Test-Werten folgt die Darstellung der Faktoren der Klinisch-Psychiatrischen-Daten in der gleichen Form, und anschließend die Faktorenanalyse der Gesamttestvariablen (insgesamt 27).

Im Diskussionsteil soll auf die Problematik der einzelnen Berechnungsschritte eingegangen werden.

Faktor 1 des BÖCKER - Tests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
9 - Verzögerte Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.821
7 - Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.818
8 - Sortieren von Farbplättchen	0.662
5 - Ordnung 15 dreistelliger Zahlen nach Zahlenwert	0.616
11 - Reproduktion der Bilder von 10.	0.509
3 - Ordnung 10 zweistelliger Zahlen nach Zahlenwert	0.461
13 - Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung	0.351
6 - Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen	0.284

Faktor 2 des BÖCKER - Tests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
12 - Reproduktion von einstelligen Zahlenketten	0.859
13 - Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung	0.763
4 - Ordnung von 10 Buchstaben nach Alphabet	0.749
3 - Ordnung von 10 zweistelligen Zahlen nach Zahlenwert	0.451
6 - Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen	0.388
11 - Reproduktion der Bilder von 10.	0.358
8 - Sortieren von Farbplättchen	0.321

Faktor 3 des BÖCKER - Tests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
10 - Erkennen von 6 Lückenbildern	0.838
6 - Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen	0.612
4 - Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet	0.400
7 - Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.371
13 - Reproduktion von 6-stellig.Zahlen nach Ablenkung	-0.327

 Tab. 16: Varianzanteile der BÖCKER-Test Faktoren

Gesamtvarianz	=	10.9999	
Varianz 1. Faktor	=	2.9340	= 26,67 %
Varianz 2. Faktor	=	2.5310	= 23,01 %
Varianz 3. Faktor	=	1.6350	= 14,86 %
Gesamtkommunalität	=	7.0993	= 64,54 %
Gesamteinzelvarianz	=	3.9006	= 35,46 %

Faktor 1 der Klinisch - Psychiatrischen Daten:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
20 - Gedankenarmut	0.926
18 - Verlangsamung der Denkabläufe	0.910
27 - mangelnde Initiative	0.891
17 - Abstumpfung der Gefühle	0.853
28 - Störungen des Gedächtnisses	0.835
19 - Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit	0.786
29 - <u>Koma</u> - <u>Dauer</u>	0.745
21 - Störungen der Aufmerksamkeit	0.645
22 - abnorme Ermüdbarkeit	0.509
23 - Faden verlieren	0.501
26 - vermehrtes Schlafbedürfnis	0.368

Faktor 2 der Klinisch - Psychiatrischen Daten:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
14 - Reizbarkeit	0.871
16 - Affektlabilität	0.727
15 - Lärmempfindlichkeit	0.687
22 - abnorme Ermüdbarkeit	0.596
21 - Störungen der Aufmerksamkeit	0.502
19 - Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit	0.395
28 - Störungen des Gedächtnisses	0.347
29 - <u>Koma</u> - <u>Dauer</u>	0.311
26 - vermehrtes Schlafbedürfnis	0.259

Faktor 3 der Klinisch - Psychiatrischen Daten:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
25 - Durchschlafstörungen	-0.818
26 - vermehrtes Schlafbedürfnis	0.761
22 - abnorme Ermüdbarkeit	0.456
29 - <u>Koma</u> - <u>Dauer</u>	0.393
16 - Affektlabilität	-0.350
23 - Faden verlieren	0.316
15 - Lärmempfindlichkeit	0.268

Faktor 4 der Klinisch - Psychiatrischen Daten

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
24 - Einschlafstörungen	0.805
23 - Faden verlieren	-0.565
15 - Lärmempfindlichkeit	0.553
26 - vermehrtes Schlafbedürfnis	-0.293

Tab. 17: Varianzanteile der Klinisch-Psychiatrischen Variablen

Gesamtvarianz	= 15.9954
Varianz 1. Faktor	= 6.2000 = 38,76 %
Varianz 2. Faktor	= 2.9560 = 18,48 %
Varianz 3. Faktor	= 2.0620 = 12,89 %
Varianz 4. Faktor	= 1.5350 = 9,59 %
Gesamtkommunalität	= 12.7530 = 79,73 %
Gesamteinzelvarianz	= 3.2424 = 20,27 %

Als nächstes folgt die Zusammenstellung der Faktorenladungen des Gesamttests.

Faktor 1 des Gesamttests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
20 - Gedankenarmut	0.900
27 - mangelnde Initiative	0.890
18 - Verlangsamung der Denkabläufe	0.880
28 - Störungen des Gedächtnisses	0.859
17 - Abstumpfung der Gefühle	0.832
19 - Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit	0.800
29 - <u>Koma</u> - <u>Dauer</u>	0.797
21 - Störungen der Aufmerksamkeit	0.629
11 - Reproduktion der Bilder von 10.	0.570
9 - Verzögerte Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.553
22 - abnorme Ermüdbarkeit	0.543
23 - Faden verlieren	0.536
8 - Sortieren von Farbplättchen	0.436
7 - Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.433
26 - vermehrtes Schlafbedürfnis	0.428
5 - Ordnung 15 dreistelliger Zahlen nach Zahlenwert	0.333
13 - Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung	0.287

Faktor 2 des Gesamttests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
12 - Reproduktion von einstelligen Zahlenketten	0.805
4 - Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet	0.720
13 - Reproduktion von schsstelligen Zahlen nach Ablenkung	0.716
3 - Ordnung von 10 zweistelligen Zahlen nach Zahlenwert	0.705
8 - Sortieren von Farbplättchen	0.563
6 - Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen	0.533
7 - Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.492
5 - Ordnung 15 dreistelliger Zahlen nach Zahlenwert	0.478
9 - Verzögerte Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.411
11 - Reproduktion der Gegenstände von 10.	0.374
23 - Faden verlieren	0.300
15 - Lärmempfindlichkeit	-0.272

Faktor 3 des Gesamttests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
14 - Reizbarkeit	0.846
16 - Affektlabilität	0.748
15 - Lärmempfindlichkeit	0.659
22 - abnorme Ermüdbarkeit	0.572
21 - Störungen der Aufmerksamkeit	0.482
19 - Umständlichkeit oder Weitschweifigkeit	0.368
5 - Ordnung 15 dreistelliger Zahlen nach Zahlenwert	-0.299
28 - Störungen des Gedächtnisses	0.296
29 - <u>Koma</u> - <u>Dauer</u>	0.254

Faktor 4 des Gesamttests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
25 - Durchschlafstörungen	0.833
26 - vermehrtes Schlafbedürfnis	-0.748
22 - abnorme Ermüdbarkeit	-0.442
6 - Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen	0.408
29 - <u>Koma</u> - <u>Dauer</u>	-0.337
23 - Faden verlieren	-0.332
12 - Reproduktion von einstelligen Zahlenketten	0.293

Faktor 5 des Gesamttests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
10 - Erkenne von 6. Lückenbildern	0.826
7 - Reproduktion der Gegenstände von 6.	0.480
6 - Objekterkennung von 6 bekannten Gegenständen	0.433
13 - Reproduktion von sechsstelligen Zahlen nach Ablenkung	-0.421
21 - Störungen der Aufmerksamkeit	0.372
4 - Ordnung von 10 Buchstaben nach Alphabet	0.271

Faktor 6 des Gesamttests:

<u>Untertest</u>	<u>Faktorenladung</u>
24 - Einschlafstörungen	0.749
15 - Lärmempfindlichkeit	0.537
23 - Faden verlieren	-0.406
4 - Ordnung von 10 Buchstaben nach dem Alphabet	-0.344
11 - Reproduktion der Bilder von 10.	-0.319
5 - Ordnung 15 dreistelliger Zahlen nach Zahlenwert	0.276

Tab. 18: Varianzanteile der Gesamttest Faktoren

Gesamtvarianz	= 27.4510
Varianz 1. Faktor	= 7.5830 = 27,62 %
Varianz 2. Faktor	= 4.0430 = 14,73 %
Varianz 3. Faktor	= 2.9800 = 10,86 %
Varianz 4. Faktor	= 2.3240 = 8,47 %
Varianz 5. Faktor	= 1.7770 = 6,47 %
Varianz 6. Faktor	= 1.5930 = 5,80 %
Gesamtkommunalität	= 20.3065 = 73,97 %
Gesamteinzelvarianz	= 7.1445 = 26,03 %

4.3.2 Die Interpretation der faktorenanalytischen Ergebnisse

Die Mitteilung der faktorenanalytischen Ergebnisse setzt eine Auseinandersetzung mit den methodischen Problemen der Interpretationsansätze voraus. Generell geht es darum Faktoren zu ermitteln, die "1.(als "Eigenschaften", "Fähigkeiten", "Wesenszüge" (etc.) psychologisch identifizierbar sind und 2. in ihren Beziehungsverhältnissen unserer psychologischen Erfahrung entsprechen." (ZELLINGER, E., 1968, S.134) Dabei werden von PAWLIK, K.(1968) zwei Standpunkte unterschieden. "Geht es nach BURT in der Faktorenanalyse um eine bloße Datenreduktion (im Original kursiv gedruckt).....,nehmen THURSTONE und die meisten anderen Faktorenthoretiker den Standpunkt ein, daß die Faktorenanalyse "Verhaltensfaktoren" aufzeigen soll, die auch für andere als die vorliegende Merkmalsstichprobe gelten." (S.33) Selbstverständlich ergeben sich aus diesen Überlegungen heraus unterschiedliche faktorenanalytische Modelle, auf die in dem vorliegenden Zusammenhang nicht näher eingegangen werden kann. Vielmehr lassen sich an Hand der vorliegenden Analyse einige Probleme der Interpretation von Faktoren exemplarisch darstellen.

Die Methoden zur Identifikation von Faktoren gehen allgemein von einem paarweisen Vergleich von Faktorenanalysen aus. PAWLIK, K. (1968, S.257 ff.) unterscheidet zwischen dem Fall I (Basis = gemeinsame Vpn.) und dem Fall II (Basis = gemeinsame Variablen), die als Wege zur Faktorenidentifikation eingeschlagen werden können. In der vorliegenden Arbeit wurde Fall I gewählt, und in drei Faktorenanalysen mit unterschiedlicher Variablenzusammenstellung an der gleichen Stichprobe, nach möglichst stabilen Faktorenmustern gesucht.

Zum inhaltlichen Aspekt der Interpretierbarkeit von Faktoren werden von ÜBERLA, K. (1968, S.175f.) die folgenden Kriterien zusammengestellt: (1) Die Faktoren sollen interpretierbar sein; (2) Die Faktoren sollen den vorliegenden Daten entsprechen; (3) Die Faktoren sollen möglichst einfach zusammengesetzt sein.

Dabei ist es bei der Interpretation sinnvoll, die Variablen eines Faktors in zwei Gruppen zu teilen:

(1) Die sog. "Markierungsvariablen", mit Ladungen ab 0.5-0.6 und (2) Die "Hyperebenenvariablen" mit Ladungen zwischen -0.10 und +0.10 bei großen Stichproben (500 Vpn.) bzw. zwischen -0.20/-0.30 und +0.20/+0.30 bei kleinen Stichproben (kleiner 50 Vpn.). (PAWLIK, K., 1968, S.266)

Auf die Fehlerquellen der Faktoreninterpretation i.S. von faktorenanalytischen Artefakten -spezifische Faktoren i.e.S., spezifische Paarfaktoren (doublets), Methoden-faktoren - soll an dieser Stelle nur hingewiesen werden. Eine ausführliche Besprechung dieser Problematik findet sich bei PAWLIK, K.(1968).

Zum praktischen Vorgehen der Auswahl interpretierbarer Faktoren erscheint es sinnvoll, vor einer inhaltlichen Benennung den BARGMANN - Test durchzuführen. "Das Zueinander der Variablen selbst wird durch den Bargmann-Test überprüft, und diese Konfiguration ist dann so, daß eine Zusammenfassung der entsprechenden Variablen gerechtfertigt ist, weil sie dichter beisammen liegen, als man dies zufällig erwarten würde." (ÜBERLA, K., 1968, S.187)

Eine Zusammenstellung der Koordinatenhyperebenen der einzelnen Faktoren findet sich in der folgenden Tabelle 19. Von PAWLIK, K.(1968) wird, in Anlehnung an CATTELL, bei kleinen Stichproben eine "Hyperebenenstärke" von 0.30 angesetzt. Abweichungen von Null innerhalb dieses

Bereichs gelten als zufällig. D.h. in dem vorliegenden Fall, daß wir alle Faktorenladungen kleiner/gleich 0.30 als Nullladungen betrachten. Ergibt sich eine Signifikanz, dann läßt sich der Faktor im Sinne der "Einfachstruktur" als stabil ansehen.

Tab. 19: Der BARGMANN - Test zur Signifikanz der Einfachstruktur

	Koordinatenhyperebenen		P
	Anzahl	%	
BÖCKER-Test			
Faktor 1	4	36	0.05
Faktor 2	4	36	0.05
Faktor 3	6	55	0.01
Klin.-Psych.D.			
Faktor 1	5	31	n.s.
Faktor 2	8	50	0.05
Faktor 3	10	63	0.01
Faktor 4	13	81	0.01
Gesamttest			
Faktor 1	11	40	0.25
Faktor 2	16	59	0.01
Faktor 3	21	78	0.01
Faktor 4	21	78	0.01
Faktor 5	22	81	0.01
Faktor 6	22	81	0.01

Außer für den Faktor 1 der Klinisch-Psychiatrischen Daten ergeben sich bei allen anderen Faktoren Signifikanzen, so daß eine tentative Interpretation möglich ist.

Im Folgenden wird nunmehr der Versuch unternommen, die inhaltliche Deutung der einzelnen Faktoren darzustellen.

Die Faktorenanalyse des BÖCKER - Test ergibt drei Faktoren, deren Gesamtkommunalität 64,54% der Gesamtvarianz erklärt. Die Markierungsvariablen von Faktor 1 - 9,7,8,5 und 11 - lassen vermuten, daß es sich um einen Faktor des "gestörten aktiven Objektgedächtnisses" handelt.

Dem Untertest 8 - Sortieren von Farbplättchen - wurde die Erfassung von Antriebsmomenten zugeschrieben, was sich durchaus inhaltlich plausibel in das vorliegende Ergebnis eingliedern läßt. Denn zu einer aktiven Reproduktion ist ein gewisses Maß an Antrieb erforderlich. In diesem Sinne läßt sich evtl. auch der Untertest 5 einordnen, bei dem es ja auch bereits eine aktive Behaltensleistung darstellt, 15 dreistellige Zahlen im Überblick zu haben und eine Ordnung hineinzubringen. Beim Faktor 2 ist die Kennvariable 12 als Merkfähigkeitsleistung (vergleiche etwa den Untertest Zahlennachsprechen im HAWIE) zu bezeichnen. Bei den Variablen 13 und 4 entstehen allerdings Schwierigkeiten einer entsprechenden inhaltlichen Einordnung. Der letzte Faktor 3 stellt wohl einen "Wahrnehmungsfaktor i.S. einer realitätsadäquaten Wiedererkennungslleistung" dar.

Somit lassen sich mit dem BÖCKER-Test drei psychopathologische Bereiche erfassen, die als "Störung des aktiven Objektgedächtnisses", "Störung der Merkfähigkeit" und "Störung der Wiedererkennung" benannt werden könnten. Lediglich die Variable 3 - Ordnung von 10 zweistelligen Zahlen nach Zahlenwert - tritt nicht als Markierungsvariable auf, und besitzt demnach auch keine signifikante Aussagekraft.

Insgesamt läßt sich demnach der BÖCKER - Test nicht als ein eindimensionales Verfahren auffassen, und es erscheint sinnvoll, die Faktorenstruktur unter verschiedenen Fragestellungen in weiteren Untersuchungen zu analysieren.

Die Faktorenanalyse der Klinisch-Psychiatrischen Daten ergab 4 Faktoren, deren Gesamtkommunalität 79,73 % der Gesamtvarianz darstellt.

Der erste Faktor erklärt 38,76 % der Gesamtvarianz, wobei die Koma-Dauer (29) eine der Markierungsvariablen darstellt.

Die höchsten Ladungen für diesen ersten Faktor haben die Denk,- und Antriebsstörungen, gefolgt von den Affektivitäts,- und Gedächtnisstörungen. Dies bedeutet, daß diese vier psychopathologischen Dimensionen in der vorliegenden Stichprobe den engsten Bezug zur Länge der Komadauer besitzen. Eine kurze Benennung dieses Faktors bereitet einige Schwierigkeiten. Am ehesten wäre etwa an "Psychopathologische Koma- Spätsymptome" zu denken. Es ist allerdings auch zu berücksichtigen, daß der BARGMANN-Test für den ersten Faktor keine Signifikanz ergab, was die Interpretierbarkeit einschränkt.

Der zweite Faktor läßt sich als "Asthenie - Syndrom" benennen, und wird von den Variablen 14 (Reizbarkeit), 16 (Affektlabilität), 15 (Lärmempfindlichkeit), 22 (abnorme Ermüdbarkeit) und 21 (Störungen der Aufmerksamkeit) hoch geladen.

Die Faktoren 3 und 4, die noch 22,48% der Gesamtvarianz aufklären, haben die höchsten Ladungen von den "Schlafstörungen", wobei die Lärmempfindlichkeit (15) auch damit zusammen hängt.

Zusammenfassend ergibt demnach die Faktorenanalyse der Klinisch-Psychiatrischen Daten drei unterschiedliche Störungsbereiche, die als "Psychopathologisches Koma-Spätsyndrom", "Asthenie-Syndrom" und "Schlafstörungen" benannt werden könnten.

Alle Untertests des Erhebungsbogens gehen in die Faktoren mit ein.

Als Faktorenidentifikationsmethode Fall I (PAWLIK, K., 1968) läßt sich der Versuch beschreiben, eine zweite Faktorenanalyse mit unterschiedlicher Variablenzusammensetzung durchzuführen. Dies sollte mit der FA des Gesamttests erreicht werden. Wie die Zusammenstellung der Faktoren zeigt, sind die Faktoren, die mit den einzelnen FAs gewonnen wurden, als stabil zu bezeichnen sind, da sie sich auch bei der Gesamt-FA wiederfinden.

Wir haben damit eine methodische Möglichkeit der Überprüfung der Stabilität der Faktorenstruktur erreicht, die für eine Interpretation der einzelnen Faktoren eine wesentliche methodische Vorbedingung darstellt. Die Faktorenanalyse des Gesamttests ergibt sechs Faktoren, wobei 73,97% der Gesamtvarianz durch die Gesamtkommunalität erklärt wird.

Der erste Faktor der Gesamttest-FA ist mit dem Faktor 1 der Klinisch-Psychiatrischen Daten - Psychopathologisches Koma-Spätssyndrom" nahezu identisch. Er beinhaltet weiter zwei Kennvariablen aus dem BÖCKER-Test (11,9), die den Faktor " Störung des aktiven Objektdächtnisses" laden.

Der zweite Faktor erhält die höchsten Ladungen von den Markierungsvariablen des Faktors 2 des BÖCKER-Tests, und hat immerhin noch einen Anteil von 14,73% der Gesamtvarianz.

Völlig identisch ist der Faktor 3 der Gesamttest-FA mit dem "Apathie-Faktor" der Klinisch-Psychiatrischen Daten.

Die Faktoren 4,5 und 6, die insgesamt 20,74% der Gesamtvarianz erklären, sind im Sinne von Schlafstörungen zu interpretieren. Hier wird allerdings deutlich, daß die Schlafstörungen differenziert betrachtet werden sollten. So laden die Durchschlafstörungen (25) und das vermehrte Schlafbedürfnis (29) den Faktor 4, während Faktor 6 mit Einschlafstörungen (24) und Lärmempfindlichkeit (15) zu erklären ist.

Der Faktor 5 wird lediglich vom Untertest 10 - Erkennen von 6 Lückenbildern - geladen, was evtl. auf dessen spezifische Bedeutung hinweisen könnte.

Insgesamt gesehen ließ sich demnach mit Hilfe der Faktorenanalyse der Daten eine psychopathologisch sinnvolle Varianzaufteilung erreichen. Die FA des BÖCKER-Test und die FA der klinisch psychiatrischen Daten zeigte, daß die Verfahren mehrdimensionale Skalen darstellen. Mit Hilfe der Gesamttest-FA ließ sich die Stabilität der Faktorenstrukturen nachweisen. Die inhaltliche Benennung der einzelnen Faktoren konnte in plausibler Weise mit Hilfe der Markierungsvariablen unternommen werden.

Eine zusammenfassende Diskussion, die auf die methodischen und inhaltlichen Probleme der Analyse, sowie die eingangs formulierten Fragestellungen zur Ökonomisierung der Datenerfassung bei Koma-Patienten eingehen soll, wird im folgenden Kapitel dargestellt.

5. Diskussion

Die Diskussion soll sich auf die wesentlichen methodischen und inhaltlichen Probleme der Analyse beschränken.

Ausgangspunkt der Analyse stellt die Frage dar, inwieweit sich die Erfassung von psychopathologischen Spätsymptomen nach schweren Intoxikationen mit Hilfe eines ökonomischen, reliablen und validen Meßinstrumentes ermöglichen läßt.

Der differenzierten statistischen Verarbeitung wurden die Erhebungsdaten der Studie von SEYFEDDINIPUR, N.

zugrundegelegt. Die Arbeit weist u.a. auf die Notwendigkeit der klinischen Verlaufskontrolle "postkomatöser Defektsyndrome" (S.51) hin, die notwendigerweise eine Ökonomisierung der Datenerhebung erforderlich macht.

Eine grundsätzliche Schwierigkeit bei der Interpretation der Ergebnisse besteht darin, daß keinerlei psychodiagnostische Angaben zur Persönlichkeitsstruktur der Patienten aus der präkomatösen Zeit vorliegen.

Auch die ausschließliche Datenerhebung im Klinik-Bereich könnte das erhaltene Zustandsbild mitgeprägt haben, sei es im Sinne einer Beschränkung oder im Sinne einer Überbetonung (siehe auch GUILFORD, J.P., 1971, S.475). Hieraus wird bereits ersichtlich, daß die Generalisierung der Ergebnisse relativ begrenzt möglich ist, zumal auch eine kleine Stichprobe (30 Patienten) herangezogen wurde.

Auf eine theoretische Einordnung der Befunde, wie sie bei SEYFEDDINIPUR, N. (S.101) in Anlehnung an WIECKs Einteilung in Durchgangssyndrom/Abbausyndrom unternommen wird, soll im vorliegenden Rahmen verzichtet werden.

Vielmehr soll es darum gehen, an Hand der unterschiedlichen Datenanalysemethoden die Problematik der Erstellung eines Screening-Verfahrens zur Erfassung "postkomatöser Spätsymptome" aufzuzeigen.

Während in vergleichbaren Untersuchungen verschiedene standardisierte Tests (etwa HAWIE, BENTON-Test, PAULI-Test, Testd2 etc.) in aufwendiger Weise durchgeführt werden (siehe KOTTENHOFF, H. in: GUILFORD, J.P., 1971), wurden bei der vorliegenden Datenerhebung zwei Methoden eingesetzt, für die, im Sinne der psychologischen Testtheorie, keine Standardisierungsparameter vorliegen.

Wie bereits im Kapitel 2 dargestellt, ergeben sich somit für die psychopathologische Interpretation der Ergebnisse des BÖCKER-Test erhebliche Schwierigkeiten. Eine Vergleichbarkeit der Resultate aus verschiedenen Untersuchungen wird dadurch kaum möglich. Auch läßt sich, nach Durchsicht der dem Verfasser bekannten Studien mit dem BÖCKER-Test, aufgrund der bereits dargestellten methodischen Probleme, an der Qualität des Verfahrens zweifeln. So fehlen Angaben zur Reliabilität und Validität. Zur Aufgabenanalyse finden sich keine Angaben, die die Trennschärfe und den Schwierigkeitsindex bestimmen lassen. Die Lerneffekte können bei Verlaufbeobachtungen methodisch kaum kontrolliert werden.

Es läßt sich weiterhin fragen, ob mit den Untertests überhaupt "wesentliche" Dimensionen bei Funktionspsychosen erfaßt werden können. Interessanterweise konnte SEYFEDDINIPUR, N. ... keinen signifikanten Zusammenhang zwischen den Globalscores des BÖCKER-Test und der Komadauer nachweisen. Die vorliegende Arbeit konnte das Ergebnis bestätigen (siehe Abbildung 3).

Auch der Versuch, eine Zuordnung zwischen der Komadauer und der Durchgangssyndromeinteilung nach FLÜGEL (1969) vorzunehmen, ergab keine plausiblen Interdependenzen.

Eine bessere Korrelation fand sich zwischen den Klinisch-Psychiatrischen Daten und der Komadauer. Dazu läßt sich jedoch kritisch einwenden, daß die BÖCKER-Test Erhebung im Blindversuch durchgeführt wurde, während die Klinische Datenerhebung in Kenntnis der Anamnese der Patienten erfolgte. Dadurch wird selbstverständlich die Vergleichbarkeit erschwert.

Die Problematik eines Globalwertes, bei dem die Gewichtung der einzelnen Untertests nicht berücksichtigt wird, ließ es erforderlich erscheinen, eine differenzierte deskriptive Analyse der Ergebnisse durchzuführen. Es ergab sich demnach die Frage, welche der BÖCKER-Untertests hauptsächlich am Zustandekommen eines hohen oder niedrigen Gesamtwertes beteiligt sind. D.h. es werden die trennschärfsten Variablen zur Differenzierung in leichtes gegenüber mittelschweres Durchgangssyndrom gesucht. Die sechs items - 4,6,8,11,12,13 erfüllen dieses Kriterium am besten. Parallelen lassen sich zu dem Ergebnis von SEYFEDDINIPUR, N. S. 69ff. ziehen, bei dem die Versuche 13 und 12, sowie das Zahlennachsprechen am signifikantesten zwischen der Kontrollgruppe und der Experimentalgruppe unterschieden.

Von den Klinisch-Psychiatrischen Variablen erweisen sich die Konzentrationsstörungen, die Durchschlafstörungen und das Denktempo geeignet, um zwischen leichtem und mittelschwerem D.S. zu differenzieren (siehe dazu die Tabelle 6).

Die weitere Analyse verdeutlicht, daß das Einteilungskriterium "Durchgangssyndrom" zur Diagnose von "Koma-Spätsymptomen" wahrscheinlich ungeeignet ist. Der Schluß, es handele sich entsprechend um ein "Defektsyndrom" erscheint jedoch nicht schlüssig, zumal die Datenerhebung keine Verlaufsbeobachtung darstellt.

Wird die unterschiedliche Länge der Komadauer als Differenzierungskriterium zugrunde gelegt, so läßt sich nach der graphischen Datenanalyse ein Variablenkomplex von drei BÜCKER-Untertests und neun Klinisch-Psychiatrischen Variablen herausarbeiten.

Hier muß allerdings auf voreilige Schlußfolgerungen aufmerksam gemacht werden. Berücksichtigen wir die weiteren Analysen, so ist das Bild, wie es sich aufgrund der deskriptiven Analyse ergibt, nicht mehr so eindeutig. Der Vergleich zwischen dem Faktor 1 des Gesamttests aus der Faktorenanalyse, der die Komadauer als Markierungsvariable aufweist, zeigt lediglich in den Variablen 11, 19, 21, 22, 27 und 28 (55%) eine identische Variablenkombination mit der Tabelle 8.

Werden weiterhin die Korrelationen zwischen der Komadauer und den Untertests berücksichtigt (Tabellen 11, 12), so ergeben sich Übereinstimmungen mit Tabelle 8 lediglich bei den Variablen 8, 15, 21, 22, 26, 27, 28.

Die Variablen 13, 14 und 24 konnten lediglich in der deskriptiven Analyse zur Komadauer in Beziehung gesetzt werden, während bei allen anderen methodischen Zugängen diese Untertests keine Signifikanzen aufwiesen.

Dies deutet darauf hin, daß die graphische Analyse erste Hypothesen erstellen läßt, deren Überprüfung mit einer gezielten statistischen Verrechnung angegangen werden können.

Beim Vergleich der verschiedenen methodischen Vorgehensweisen wird allerdings auch deutlich, wie stark die Ergebnisse von den methodischen Problemen bestimmt sind. Werden demnach die Tabellen 8, 11 und 12, sowie der Faktor 1 der Gesamttest FA miteinander verglichen, so ergibt sich hinsichtlich des "Koma-Spättsyndroms" jeweils ein

unterschiedliches Bild. Dies weist auf die Abhängigkeit der Aussagen von den methodischen Voraussetzungen hin, und sollte vor einer allzu schnellen Verallgemeinerung der Ergebnisse warnen.

Desgleichen kann an dieser Stelle auf den Vergleich zwischen der Kontingenzanalyse und der Korrelation der Untertests auf Ordinalskalenniveau eingegangen werden. Dabei zeigt sich wiederum die Methodenabhängigkeit der Ergebnisse. Es wird deutlich, daß sich mit ansteigenden Vorannahmen an das Skalenniveau der Ausgangsdaten systematische Fehler einschleichen, so daß sich die Interkorrelationen dem interpretativen Zugriff weitgehend entziehen. (siehe dazu Kapitel 4.2)

Es lassen sich jedoch, bei einem naiven Vorgehen auf jedem Analyseniveau plausible Deutungen für die Ergebnisse finden, die aber zu völlig unterschiedlichen Gesamtbeurteilungen hinführen. Demnach erscheint es angezeigt, bei Daten, die den Einsatz differenzierterer statistischer Analysen möglich erscheinen lassen, alternative Statistiken mit geringeren Vorannahmen parallel einzusetzen, damit eine Überinterpretation der Ergebnisse vermieden wird.

Auf die Problematik von Korrelationsstudien mit Datenerhebungen an einer einzigen Stichprobe wurde bereits weiter oben hingewiesen (z.B. das Risiko erster Art). Es erschien daher für die Arbeit von besonderem Interesse, eine multivariate Verrechnung mit einer Faktorenanalyse durchzuführen, obwohl die statistischen Voraussetzungen (z.B. Skalenniveau, Normalverteilung, Stichprobengröße) nicht erfüllt werden konnten. Dabei wurden, zur Überprüfung der Stabilität der Faktoren drei Analysen mit unterschiedlichen Variablenkombinationen durchgeführt. Die Faktorenanalyse des Gesamttests legt eine relativ stabile Faktorenstruktur nahe, so daß sich die Möglichkeit der Interpretation der Faktoren eröffnete.

Für den BÖCKER-Test ergaben sich drei Faktoren - "Störung des aktiven Objektgedächtnisses", "Störung der Merkfähigkeit" und "Störung der Wiedererkennung" -, die 64,54% der Gesamtvarianz erklären.

Die Klinisch-Psychiatrische Datenanalyse ergab vier Faktoren, wobei der erste Faktor 38,76% der Gesamtvarianz bzw. 48,62% der Gesamtkommunalität ausmacht. Er beinhaltet Variablen zu Denk-, Antriebs-, Affektivitäts-, und Gedächtnisstörungen (evtl. "Psychopathologisches Koma-Spätssyndrom"), ist jedoch in der Interpretierbarkeit durch den nicht signifikanten BARGMANN-Test eingeschränkt.

Interessanterweise findet sich der erste Faktor in der Gesamttest-FA mit dem höchsten Anteil an der Gesamtvarianz (27,62%) wieder, wobei die BÖCKER-Untertests 11 und 9 (Faktor 1: "Störung des aktiven Objektgedächtnisses") damit assoziiert sind.

Hier ließe sich anknüpfen an das Ergebnis von SEYFEDDINIPUR, N. , , der bei Patienten mit längerer Komadauer als sechs Tage "neben Störungen der Affektivität vorwiegend Denkstörungen sowie Konzentrationsstörungen und Störungen des Neugeächtnisses" (S.110) herausstellt.

Die Klinisch-Psychiatrischen Variablen ergaben zusätzlich einen Faktor "Asthenie-Syndrom" und "Schlafstörungen".

Es konnte demnach mit der Faktorenanalyse eine Varianzaufteilung erreicht werden, die eine plausible inhaltliche Deutung der einzelnen Faktoren ermöglicht.

Bestätigt wurde auch die Beobachtung, daß der BÖCKER-Test andere Bereiche erfaßt als die Klinische Datenerhebung (Faktor 2 des Gesamttests), nämlich "Störungen der Merkfähigkeit". Hinsichtlich der Schlafstörungen zeigen sich zwei Faktoren: Der erste wird von Durchschlafstörungen und vermehrtem Schlafbedürfnis bestimmt,

und der zweite von Einschlafstörungen und der Lärmempfindlichkeit, was auf eine unterschiedliche Störungs-genese hinweisen könnte.

Insgesamt gesehen liegt der Hauptwert der FA im vorliegenden Zusammenhang darin, daß es möglich ist, weiterführende Hypothesen zur angezielten Fragestellung zu generieren.

Hinsichtlich der Möglichkeit einer Ökonomisierung der Datenerhebung bei Koma-Patienten kann aufgrund der FA folgendes stufenweises Vorgehen empfohlen werden:

1. Zur Überprüfung schwerer Koma-Spätfolgen können die elf Markierungsvariablen des Faktors 1 abgetestet werden: 20, 27, 18, 28, 17, 19, 21, 11, 9, 22, 23.
2. Sollen weiterhin Merkfähigkeitsstörungen erfaßt werden, so empfiehlt sich der Einsatz des BÜCKER-Tests mit den Variablen: 12, 4, 13, 3, 8, 6.
(vergleiche dazu auch die Ausführungen im Kapitel 4.1.3)
3. Zur Diagnose eines unspezifischen "Asthenie-Syndroms" können die Variablen 14, 16, 15, 12, erfaßt werden.

Die diagnostische Relevanz der Schlafstörungen sollte in weiteren Untersuchungen abzuklären versucht werden, da sich eine überzeugende Einordnung nicht herstellen ließ.

6. Zusammenfassung

Das Ziel der Arbeit besteht darin, Möglichkeiten der statistischen Analyse klinischer Daten (BÖCKER-Test, Klinischer Fragebogen) bei Komapatienten (30 Patienten) aufzuzeigen.

Dabei ging es darum, der methodischen Bedingtheit der Ergebnisse in einem Vergleich verschiedener statistischer Analysetechniken nachzugehen.

Weiterhin sollte damit die Absicht verbunden werden, ein Sceening-Verfahren zur Verlaufsbeobachtung der Spätfolgen von Komapatienten herauszuarbeiten.

Als erstes wurde eine ausführliche graphische Darstellung des Materials durchgeführt und die Möglichkeiten der Orientierung und Hypothesengenerierung aufgezeigt.

Anschließend erfolgte eine vergleichende Korrelationsanalyse, bei der unterschiedliche statistische Vorannahmen an die Ausgangsdaten berücksichtigt wurden.

Hierbei konnte die Methodenbedingtheit einzelner Ergebnisse überzeugend verdeutlicht werden.

Unter Berücksichtigung der methodischen Schwierigkeiten erfolgte anschließend eine faktorenanalytische Datenanalyse. Es konnten relativ stabile Faktorenstrukturen nachgewiesen werden, die eine Interpretation ermöglichen. Der BÖCKER-Test erwies sich als mehrdimensionales Verfahren mit drei Faktoren: "Störung des aktiven Objektdächtnisses", "Störung der Merkfähigkeit" und "Störung der Wiedererkennung".

Der erste Faktor zeigt faktorielle Zusammenhänge mit dem "Psychopathologischen Koma-Spätsyndrom", das sich mit Hilfe des klinischen Fragebogens erfassen ließ.

Es handelt sich hierbei um Störungen im Denken, Antrieb, Affektivität und dem Gedächtnis.

Weiterhin konnte ein "Asthenie-Syndrom" und der Komplex der "Schlafstörungen" differenziert werden.

Mit Hilfe der dargestellten methodischen Ansätze konnte ein Screening- Verfahren zur Diagnose von Koma-Spätsymptomen erstellt werden, dessen klinische und experimentelle Überprüfung allerdings noch aussteht.

7. Literaturverzeichnis

- BARGMANN, R.: Signifikanzuntersuchungen der Einfachen Struktur in der Faktoren-Analyse. Mitt. math.Statist., 7, 1-24, 1955
- BÖCKER, F.: Zur Abgrenzung der Bewußtseinstörung vom Durchgangssyndrom. Diss.Köln, 1959
- BÖCKER, F. u.
KINZEL, W.: Durchführung und Auswertung des Syndromtests zur Bestimmung und Schwere von Funktionspsychosen. Das ärztliche Gespräch, 11, 51-66, 1969
- BRILMAYER, H.;
WIECK, H.H. u.
PICKA, N.: Verlaufsbeobachtungen bei Vergiftungen mit Barbituraten. Dtsch. med.Wschr., 87 Jg., 2.Hlbj., 572-576, 1962 a
- BRILMAYER, H.;
WIECK, H.H. u.
PICKA, N.: Quantitative Untersuchungen über die Abhängigkeit seelischer Störungen von der Barbituratvergiftung. Die Naturwissenschaften, 49, 40, 1962 b
- BRILMAYER, H.;
WIECK, H.H. u.
PICKA, N.: Quantitative Untersuchungen über empirische leibseelische Beziehungen. Die Med. Welt, I, 679-681, 1963
- BURCHARD, J.M.: Untersuchungen zur Struktur symptomatischer Psychosen. Stuttgart, 1965
- CLARKE, M.R.B.: A rapidly converging method for maximum likelihood factor analysis. British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 23, 43-52, 1970
- DRUSCHKY, K.F.: Orientierungsstörungen bei Funktionspsychosen. Diss. Erlangen, 1971

- FISCHER, G.: Zum Problem der Interpretation faktorenanalytischer Ergebnisse. Psychol.Beitr., 10, 122-135, 1967
- FLÜGEL, K.A.: Die klinische Stellung der Funktionspsychosen. Das ärztliche Gespräch, 11, 5-22, 1969
- FRÖHLICH, W.D.
u. BECKER, J.: Forschungsstatistik. Bonn, 1971
- GUILFORD, J.P.: Persönlichkeit. Weinheim, 1971
- HASEMANN, K.: Verhaltensbeobachtung und Verhaltensbeurteilung in der psychologischen Diagnostik. Göttingen, 1964
- KALLINA, H.: Das Unbehagen in der Faktorenanalyse. Psychol. Beitr., 10, 81-86, 1967
- KEMPF, W.: Zur Bewertung der Faktorenanalyse als psychologische Methode. Psychol.Beitr., 14, 610-625, 1972
- KENDALL, M.G.: A new measure of rank correlation. Biometrika, 30, 81-93, 1938
- KENDALL, M.G.: The treatment of ties in ranking problems. Biometrika, 33, 239-251, 1945
- KENDALL, M.G.: The variance of r when both rankings contain ties. Biometrika, 34, 297-298, 1947
- KENDALL, M.G.: Rank correlation methods. London, 1948 a
- KENDALL, M.G.: The advanced theory of statistics. Vol. 1. (4th Ed.), London, 1948 b
- KENDALL, M.G.: Rank and product-moment correlation. Biometrika, 177-193, 1949
- KENDALL, M.G.;
- SMITH, B.B. : The problem of m rankings. Ann. Math. Statist., 10, 275-287, 1939
- LUKESCH, H. u.
- KLEITER, G.D.: Die Anwendung der Faktorenanalyse. Darstellung und Kritik der Praxis einer Methode. Arch.Psychol., 126, Heft 2-4, 1974

- ORLIK, P.: Das Dilemma der Faktorenanalyse.-
Zeichen einer Aufbaukrise in der modernen
Psychologie. Psychol.Beitr., 10, 87-98,
1967
- PAWLIK, K.: Dimensionen des Verhaltens. Eine Ein-
führung in Methodik und Ergebnisse
faktorenanalytischer psychologischer
Forschung. Bern, Stuttgart, Wien, 1968
(unveränd. Neuaufl., 1976)
- RAABE, G.: Quantitative Antriebsanalyse. Diss.
Köln, 1966
- REVENSTORF, D.: Lehrbuch der Faktorenanalyse. Stuttgart,
Mainz, 1976
- RIX, D.: Experimentelle Untersuchungen über die
klinischen Erscheinungsformen der
Bewußtseinstörung und der Bewußtlosig-
keit. Diss. Köln, 1968
- ROTH, F.G.: Experimentelle Untersuchungen über den
Intelligenzzerfall im Durchgangs-Syndrom.
Diss. Erlangen, 1968
- SEYFEDDINIPUR, N.: Psychopathologische Spätfunde nach
schweren Intoxikationen. Habilitations-
schrift Univ. Mainz, in Vorbereitung
- SIEGEL, S.: Nicht - parametrische Statistische
Methoden. Frankfurt/Main, 1976
- SIXTL, F.: Faktoreninvarianz und Faktoreninter-
pretation. Psychol.Beitr., 10, 100-111,
1967
- ÜBERLA, K.: Faktorenanalyse. Berlin, Heidelberg, NY.,
1968
- VUKOVICH, A.: Faktorielle Typenbestimmung. Psychol.
Beitr., 10, 112-121, 1967
- WELLEK, A.: Ganzheitspsychologie und Strukturtheorie.
Bern, 1955

- WIECK, H.H.: Zur Klinik der sogenannten symptomatischen Psychosen. Dtsch. med. Wochschr., 2. Hlbj., 1345-1349, 1956
- WIECK, H.H.: Lehrbuch der Psychiatrie. Stuttgart, 1967
- WILLI, J.: Delir, Dämmerzustand und Verwirrtheit bei Körperlich Kranken. In: BLEULER, M.; BÜHLER, H.R.: Akute psychische Begleiterscheinungen körperlicher Krankheiten. Stuttgart, 27-158, 1966
- ZELLINGER, E.: Theorie, Rechenkalkül, phänomenale Erfahrung - Einwände gegen den faktorenanalytischen Formalismus. Jahrb. f. Psychol., 16, 130-134, 1968

8. A n h a n g

Tabelle 1: BÖCKER - TEST - Originaldaten

Vp	Geschl.	Alt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Σ	Gr.
1	f	33	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	1	0	1	7	I
2	m	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	2	6	I
3	m	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	I
4	m	47	0	0	0	0	0	3	1	1	0	2	1	0	1	9	II
5	f	19	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	1	6	I
6	m	44	0	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0	2	3	11	II
7	f	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	I
8	m	50	0	0	0	2	0	1	0	1	0	2	3	2	1	12	II
9	f	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	I
10	f	40	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	5	I
11	f	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	6	I
12	f	44	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	2	6	I
13	f	42	0	0	0	2	2	0	1	1	0	2	1	0	1	10	II
14	f	32	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	6	I
15	m	49	0	0	1	2	1	3	1	3	2	2	2	3	3	23	III
16	m	26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	3	8	II
17	f	22	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	1	3	10	II
18	m	39	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	5	I
19	f	45	0	0	1	2	2	0	0	2	0	2	3	1	3	16	III
20	f	24	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5	I
21	m	43	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	1	6	I
22	m	25	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	0	2	8	II
23	f	29	0	0	0	2	0	0	0	1	1	2	1	1	2	10	II
24	f	20	0	0	2	2	0	0	0	2	0	0	2	2	2	12	II
25	m	37	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	39	IV
26	f	38	0	0	3	2	2	2	1	2	1	2	1	2	3	21	III
27	m	16	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	6	I
28	f	33	0	0	2	2	0	2	0	0	0	2	1	1	1	11	II
29	m	18	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	2	3	10	II
30	m	15	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	2	0	2	9	II

Tabelle 2: Klinisch - Psychiatrische - Ratings - Originaldaten

Vp	Alt.	Rb	Le	Al	Ag	Vl	Us	Ga	As	Ae	Fv	Es	Ds	Vs	Mi	Gs	Kd	(Rang)
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1	33	3	3	3	0	0	2	0	2	3	0	0	0	3	2	2	16	4
2	15	3	3	0	2	2	2	2	3	3	0	0	0	3	2	2	11	2
3	20	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	4	0
4	47	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	3	1	0	0	1	5	0
5	19	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
6	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0
7	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
8	50	2	2	3	0	0	2	0	2	2	2	0	2	0	0	2	8	1
9	15	2	2	1	0	0	0	1	2	0	0	0	3	0	2	2	5	1
10	40	3	3	3	0	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	6	1
11	35	2	2	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	5	0
12	44	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0
13	42	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0
14	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0
15	49	3	0	2	2	3	2	2	2	2	2	0	3	0	3	3	5	0
16	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
17	22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0
18	39	3	3	2	0	2	3	2	2	3	2	0	0	3	2	2	16	4
19	45	0	0	0	2	3	2	3	2	2	3	0	0	3	3	2	18	4
20	24	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	5	0
21	43	2	2	2	0	0	0	0	2	3	1	0	0	2	0	0	7	1
22	25	3	3	0	2	0	3	0	2	3	2	0	0	3	0	2	15	4
23	29	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	3	2	2	5	0
24	20	3	2	3	0	0	2	0	2	3	1	0	0	3	0	0	7	1
25	37	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	3	14	3
26	38	2	2	2	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	5	0
27	16	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	4	0
28	33	2	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	0
29	18	3	0	3	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	2	5	0
30	15	3	0	2	3	3	3	2	2	3	2	0	0	3	2	2	14	3

Tabelle 3: BÖCKER - Test Häufigkeiten (N=30)

Variable	f (x) / Kategorie			
	0	1	2	3
3	21	4	3	2
4	18	0	11	1
5	23	1	5	1
6	22	2	2	4
7	23	6	0	1
8	8	11	8	3
9	19	9	1	1
10	12	2	15	1
11	9	13	5	3
12	14	7	7	2
13	1	10	11	8

Tabelle 4: Klinisch-Psychiatrische Daten f (x) (N=30)

Variable	f(x) / Kategorie				Variable	f(x)/Kateg.			
	0	1	2	3		0	1	2	3
14	8	0	13	9	23	16	2	10	2
15	15	0	10	5	24	24	0	5	1
16	14	2	8	6	25	23	1	4	2
17	24	0	4	2	26	16	0	3	11
18	24	0	2	4	27	20	0	7	3
19	19	0	7	4	28	16	1	11	2
20	23	1	4	2	29	17	6	1	2
21	10	2	16	2					
22	12	0	10	8					

Tabelle 5: BÖCKER-Test Häufigkeiten: Gr I (N=14)

Variable	f (x) / Kategorie			
	0	1	2	3
3	12	1	1	0
4	14	0	0	0
5	12	0	2	0
6	13	1	0	0
7	13	1	0	0
8	7	4	3	0
9	10	4	0	0
10	6	2	6	0
11	7	7	0	0
12	10	3	1	0
13	1	6	7	0

BÖCKER-Test Häufigkeiten: Gr II (N=12)

Variable	f (x) / Kategorie			
	0	1	2	3
3	9	1	2	0
4	4	0	8	0
5	11	0	1	0
6	8	1	1	2
7	9	3	0	0
8	1	7	3	1
9	8	4	0	0
10	6	0	6	0
11	2	5	4	1
12	4	3	5	0
13	0	4	4	4

Tabelle 6: Klinisch-Psychiatrische Daten f (x)

Gr I (N=14)						Gr II (N=12)					
Variable	f (x)/Kategorie(					Variable	f (x)/Kategorie				
	0	1	2	3	4		0	1	2	3	4
14	2	0	8	4		14	4	0	4	4	
15	4	0	6	4		15	8	0	3	1	
16	7	1	4	2		16	5	1	2	4	
17	13	0	1	0		17	10	0	1	1	
18	12	0	2	0		18	11	0	0	1	
19	10	0	3	1		19	8	0	2	2	
20	11	1	2	0		20	11	0	1	0	
21	7	1	5	1		21	3	0	9	0	
22	6	0	4	4		22	6	0	3	3	
23	9	1	4	0		23	6	1	5	0	
24	10	0	4	0		24	10	0	1	1	
25	12	0	1	1		25	9	1	2	0	
26	7	0	2	5		26	7	0	1	4	
27	9	0	5	0		27	10	0	2	0	
28	9	0	5	0		28	6	1	5	0	
29	8	3	1	0	2	29	8	2	0	1	1

Tabelle 7: BÜCKER - Test Häufigkeiten und Komadauer

Komadauer 3-5 Tage (N=18)											
Kategorie 0											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	13	10	14	13	14	5	13	6	7	7	1
%	72,2	55,6	77,8	72,2	77,8	27,8	72,2	33,3	38,9	38,9	5,6
Kategorie 1											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	2	0	1	0	4	9	4	2	9	5	6
%	11,1	0	5,6	0	22,2	50,0	22,2	11,1	50,0	27,8	33,3
Kategorie 2											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	2	8	3	2	0	3	1	10	2	5	5
%	11,1	44,4	16,6	11,1	0	16,6	5,6	55,6	11,1	27,8	27,8
Kategorie 3											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	1	0	0	3	0	1	0	0	0	1	6
%	5,6	0	0	16,7	0	5,6	0	0	0	5,6	33,3

Tabelle 8: BÖCKER - Test Häufigkeiten und Komadauer

Komadauer 6-18 Tage (N=12)											
Kategorie 0											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	8	8	9	9	9	3	6	6	2	7	0
%	66,7	66,7	75,0	75,0	75,0	25,0	50,0	50,0	16,7	58,3	0
Kategorie 1											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	2	0	0	2	2	2	5	0	4	2	4
%	16,7	0	0	16,7	16,7	16,7	41,7	0	33,3	16,7	33,3
Kategorie 2											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	1	3	2	0	0	5	0	5	4	2	6
%	8,3	25,0	16,7	0	0	41,7	0	41,7	33,3	16,7	50,0
Kategorie 3											
Variable	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
f(x)	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2
%	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	16,7	8,3	8,3	16,7	8,3	16,7

Tabelle 9: Klinisch-Psychiatrische Daten und Komadauer

Komadauer 3-5 Tage (N=18)											
Kategorie 0											
Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	6	12	10	17	17	17	17	10	11	12	13
%	33,3	66,7	55,6	94,4	94,4	94,4	94,4	55,6	61,1	66,7	72,2
Variable	25	26	27	28							
f(x)	14	13	16	14							
%	77,8	72,2	88,9	77,8							
Kategorie 1											
Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
%	0	0	5,6	0	0	0	0	11,1	0	0	0
Variable	25	26	27	28							
f(x)	1	0	0	1							
%	5,6	0	0	5,6							
Kategorie 2											
Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	10	6	5	1	0	1	1	6	7	6	4
%	55,6	33,3	27,8	5,6	0	5,6	5,6	33,3	38,9	33,3	22,2
Variable	25	26	27	28							
f(x)	2	2	1	2							
%	11,1	11,1	5,6	11,1							
Kategorie 3											
Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1
%	11,1	0	11,1	0	5,6	0	0	0	0	0	5,6

Fortsetzung Tabelle 9

Variable	25	26	27	28
f(x)	1	3	1	1
%	5,6	16,7	5,6	5,6

Tabelle 10: Komadauer 6-18 Tage (N=12)

Kategorie 0

Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	2	3	4	7	7	2	6	0	1	4	11
%	16,7	25,0	33,3	58,3	58,3	16,7	50,0	0	8,3	33,3	91,7

Variable	25	26	27	28
f(x)	9	3	4	2
%	75,0	25,0	33,3	16,7

Kategorie 1

Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	0	0	1	0	0	0	1	0	0	8	0
%	0	0	8,3	0	0	0	8,3	0	0	16,7	0

Variable	25	26	27	28
f(x)	0	0	0	0
%	0	0	0	0

Kategorie 2

Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	3	4	3	3	2	6	3	10	3	4	1
%	25,0	33,3	25,0	25,0	16,7	50,0	25,0	83,3	25,0	33,3	8,3

Variable	25	26	27	28
f(x)	2	1	2	9
%	16,7	8,3	16,7	75,0

Fortsetzung Tabelle 10

Kategorie 3											
Variable	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
f(x)	7	5	4	2	3	4	2	2	8	2	0
%	58,3	41,7	33,3	16,7	25,0	33,3	16,7	16,7	66,7	16,7	0

Variable	25	26	27	28
f(x)	1	8	6	1
%	8,3	66,7	50,0	8,3

Tabelle 11: Interkorrelationsmatrix: BÖCKERT - Test
(Produkt - Moment - Korrelationen)

	x(1)	x(2)	x(3)	x(4)	x(5)	x(6)	x(7)	x(8)	x(9)	x(10)	x(11)
1	1.000										
2	0.470	1.000									
3	0.431	0.413	1.000								
4	0.414	0.475	0.264	1.000							
5	0.463	0.377	0.577	0.557	1.000						
6	0.337	0.375	0.367	0.366	0.397	1.000					
7	0.380	0.329	0.339	0.369	0.711	0.501	1.000				
8	0.192	0.380	0.251	0.368	0.337	0.281	0.216	1.000			
9	0.387	0.428	0.246	0.225	0.415	0.441	0.403	0.203	1.000		
10	0.429	0.675	0.285	0.397	0.314	0.310	0.351	0.221	0.411	1.000	
11	0.346	0.469	0.350	0.233	0.256	0.492	0.322	-0.092	0.266	0.588	1.000

Tabelle 12: Interkorrelationsmatrix: Klinisch-Psychiatrische Daten (Produkt - Moment - Korrelationen)

[illegible]

Tabelle 13: Interkorrelationsmatrix: Gesamttest
(Produkt - Moment - Korrelationen)

X(1)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
X(1)	X(2)	X(3)	X(4)	X(5)	X(6)	X(7)	X(8)	X(9)	X(10)	X(11)	X(12)	X(13)
1	1.000											
2	0.478	1.000										
3	0.431	0.413	1.000									
4	0.434	0.475	0.264	1.000								
5	0.463	0.377	0.537	0.537	1.000							
6	0.337	0.375	0.367	0.306	0.397	1.000						
7	0.380	0.329	0.359	0.369	0.711	0.501	1.000					
8	0.192	0.300	0.251	0.368	0.337	0.281	0.216	1.000				
9	0.167	0.276	0.246	0.225	0.415	0.441	0.403	0.203	1.000			
10	0.348	0.369	0.265	0.497	0.314	0.310	0.351	0.221	0.411	1.000		
11	-0.086	0.286	0.350	0.233	0.258	0.492	0.332	0.032	0.266	0.588	1.000	
12	-0.139	-0.455	-0.197	-0.102	-0.132	-0.111	0.132	-0.237	0.046	-0.170	-0.273	1.000
13	-0.378	-0.455	-0.136	-0.119	-0.023	-0.203	-0.166	-0.076	-0.128	-0.239	-0.271	-0.508
14	0.201	0.105	-0.146	-0.161	0.075	0.034	0.536	-0.054	0.135	0.073	-0.103	0.581
15	0.323	0.179	0.365	0.238	0.480	0.512	0.535	0.134	0.359	0.207	0.363	0.069
16	0.315	0.227	0.365	0.209	0.407	0.444	0.590	-0.038	0.419	0.104	0.217	0.373
17	0.189	0.091	0.220	0.089	0.407	0.444	0.590	-0.038	0.419	0.104	0.217	0.373
18	0.302	0.219	0.394	0.193	0.462	0.405	0.533	0.191	0.562	0.160	0.370	-0.015
19	0.167	0.308	0.236	0.213	0.412	0.279	0.429	0.274	0.544	0.101	0.013	0.413
20	0.188	0.060	0.074	-0.059	0.240	0.398	0.386	0.044	0.373	0.146	0.132	0.495
21	0.309	0.293	0.140	0.006	0.323	0.312	0.478	-0.052	0.345	0.218	0.324	-0.121
22	-0.284	-0.249	0.083	0.042	-0.053	-0.104	-0.319	-0.107	-0.361	-0.066	-0.057	-0.230
23	0.038	0.185	-0.157	-0.482	-0.082	-0.000	0.194	-0.052	0.075	0.338	0.123	0.129
24	0.266	-0.034	-0.085	-0.161	0.121	0.204	0.157	-0.035	0.263	-0.219	0.033	0.310
25	0.153	0.168	0.380	0.171	0.331	0.329	0.510	0.184	0.433	0.131	0.285	0.166
26	0.018	0.204	0.226	0.217	0.400	0.333	0.579	0.096	0.567	0.166	0.251	0.371
27	0.075	-0.043	0.137	-0.031	0.326	0.323	0.323	0.000	0.824	-0.142	0.137	0.344

X(14)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
X(14)	X(15)	X(16)	X(17)	X(18)	X(19)	X(20)	X(21)	X(22)	X(23)	X(24)	X(25)	X(26)
14	1.000											
15	-0.194	1.000										
16	-0.080	0.850	1.000									
17	0.142	0.800	0.691	1.000								
18	-0.142	0.800	0.901	0.901	1.000							
19	0.324	0.894	0.475	0.626	0.517	1.000						
20	0.200	0.484	0.432	0.718	0.415	0.612	1.000					
21	-0.015	-0.239	-0.241	-0.550	-0.500	-0.524	-0.300	-0.587	1.000			
22	-0.049	-0.239	-0.241	-0.550	-0.500	-0.524	-0.300	-0.587	-0.431	1.000		
23	-0.256	-0.036	0.032	0.030	0.055	0.055	0.138	-0.111	-0.131	-0.131	1.000	
24	-0.054	0.437	0.394	0.524	0.405	0.372	0.669	0.569	-0.450	-0.479	-0.479	1.000
25	0.010	0.613	0.709	0.827	0.601	0.571	0.469	-0.202	0.234	0.381	0.290	0.823
26	0.182	0.628	0.650	0.732	0.661	0.743	0.531	-0.195	0.306	0.290	0.823	1.000
27	0.076	0.650	0.610	0.666	0.654	0.573	0.664	-0.289	-0.121	0.621	0.644	0.666

Lebenslauf

Ingelheim, den 26. 05. 1979

Reiner Christoph Beck, geb. am 8.6.1949 in Ingelheim/ith.
 Vater: Heinrich Beck, geb. am 1.1.1923; Beruf: Elektriker
 Mutter: Margot Beck, geb. am 12.7.1924, geborene Niehtorn
 Ehefrau: Margot Beck, geb. am 25.4.1947, geborene Pflöiderer
 Sohn: Niklas Beck, geb. am 5.10.1974

1955 bis 1959 Präsident - Mohr - Schule in Ingelheim

1959 bis 1967 Staatliches Sebastian -Münster-Gymnasium
 in Ingelheim; Abschluß mit Abitur

WS 1967/68 Studium der Psychologie und Anthropologie
 an der Johannes Gutenberg-Universität in
 Mainz

Mai 1972 Diplom - Hauptprüfung für Psychologen

Sep. 1972 bis

Dez. 1973 Beschützende Werkstätten Mainz GmbH als
 Zivildienstleistender

WS 1973/74 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der
 Erziehungswissenschaftlichen Hochschule
 Rheinland-Pfalz FB IV - Sonderpädagogik
 in Mainz

Nov. 1973 bis

Jan. 1977 Beratungstätigkeit in Psychologischer
 Praxis in Ingelheim

April 1976 Ärztliche Vorprüfung an der Johannes
 Gutenberg-Universität in Mainz

April 1977 Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
 an der Johannes Gutenberg-Universität
 in Mainz

Feb. 1978 Promotion zum Doktor der Naturwissenschaft
 am Fachbereich Biologie der Johannes
 Gutenberg - Universität in Mainz

April 1980 Ärztliche Prüfung (Staatsexamen)

Danksagung:

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die es mir ermöglichten, die Arbeit in der vorliegenden Fassung zu erstellen.

Bedanken möchte ich mich bei Fr. Krebs und Herrn Dipl.-Phys. Lippold für die Hilfe bei der Programmierung. Den Herren Dr. Demuth und Dr. Seyfeddinipur danke ich für die Überlassung des Datenmaterials.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Rieger für die wissenschaftliche Anleitung und Betreuung der Arbeit. Herrn Prof. Dr. U.H. Peters danke ich für die Begutachtung.

~~Vertraulich~~

Die vorliegende Broschüre soll Ihnen einen Überblick über die
Möglichkeiten der Vervielfältigung von Texten, Bildern und
Tafeln geben. Sie ist als Hilfsmittel für die
Bearbeitung von Texten und Bildern gedacht. Die Broschüre
enthält Informationen über die verschiedenen
Verfahren der Vervielfältigung und die
Benutzung der verschiedenen
Geräte. Die Broschüre soll Ihnen
eine Übersicht über die
Möglichkeiten der Vervielfältigung
von Texten, Bildern und
Tafeln geben.

Druck + Erstellung
Kh. Reinartz
Fotokopier- u. Vervielfältigungszentrum
Münsterstraße 19/21
6500 Mainz / Rh.
Telefon: 06131/22400

